ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

"МИР НАУКИ"

приуроченная 20-летию Государственных символов Республики Казахстан

АЛМАТЫ, 23-26 апреля 2012 г.

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «МИР НАУКИ»

приуроченная 20-летию Государственных символов Республики Казахстан

(23-26 апреля 2012 г.)

Алматы
«Қазақ университеті»
2012

Организационный комитет:

Ахмед-Заки Д.Ж.	председатель, декан механико-математического факультета,
Данаев Н.Т.	директор ДГП «НИИ ММ»,
Хикметов А.К.	заместитель декана по научно-инновационной работе и международным связям,
Сералин Г.А.	заместитель декана по учебной, методической и воспитательной работе,
Даирбаева Л.М.	ученый секретарь ДГП «НИИ ММ»,
Муканова Б.Г.	и.о. заведующего кафедрой математического и компьютерного моделирования,
Жакебаев Д.Б.	заместитель заведующего кафедрой математического и компьютерного моделирования по научно-инновационной работе и международным связям,
Мухамбетжанов С.Т.	заведующий кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления,
Алдибеков Т.М.	заместитель заведующего кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления по научно-инновационной работе и международным связям,
Кангужин Б.Е.	заведующий кафедрой фундаментальной математики,
Бакибаев Т.И.	заместитель заведующего кафедрой фундаментальной математики по научно-инновационной работе и международным связям,
Калтаев А.Ж.	заведующий кафедрой механики,
Ракишева З.Б.	заместитель заведующего кафедрой механики по научно-инновационной работе и международным связям,
Тукеев У.А.	и.о. заведующего кафедрой информационных систем,
Джомартова Ш.А.	заместитель заведующего кафедрой информационных систем по научно-инновационной работе и международным связям,
Урмашев Б.А.	заведующий кафедрой информатики,
Мансурова М.Е.	заместитель заведующего кафедрой информатики по науно-инновационной работе и международным связям,
Исахов А.А.	председатель Совета молодых ученых,
Моисеева Е.С.	председатель Совета НИРС,
Токтасынова С.Н.	председатель НСО.

Редакционная колегия:

Ахмед-Заки Д.Ж., Данаев Н.Т., Даирбаева Л.М.,
Моисеева Е.С., Мирзахаликова З.А.,Тубетова А.Г.

Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Мир науки» (23-26 апреля 2012 г.).– Алматы: Қазақ университетi, 2012.–154 с.
ISBN 978-601-247-530-2

Материалы публикуемые в сборнике являются изложением докладов студентов и молодых уеных на международной конференции студентов и молодых ученых «Мир науки» по различным вопросам математики, механики, прикладной математике и информатике.

ISBN 978-601-247-530-2

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

КЕҢІСТІКТЕ ШЕКТЕЛГЕН ОБЛЫС ШЕКАРАСЫНА ЗОММЕРФЕЛЬД СӘУЛЕЛЕНУ ШАРТТАРЫН ДӘЛ ТАСЫМАЛДАУ ТУРАЛЫ

Н.М.АБЕНОВ

Бұл жұмыста шексіздіктегі Зоммерфельд сәулелену шарттарына эквивалентті үш өлшемді кеңістікте Гельмгольц теңдеуі үшін жаңа төңіректік типті шекаралық шарттар құрылымы ұсынылды. Сонымен қатар, шекаралық шарттарды тасымалдау әдісі [1, Bellman ’58] пайдаланылған.

R^3 кеңістігінде біртексіз Гельмгольц теңдеуін қарастырайық

$$\Delta u + \hat{k}^2(x)u = f,\ x \in R^3, \tag{1}$$

мұндағы $\hat{k}^2(x) \in C^1(R^3)$, $\sup p(\hat{k}^2(x) - k) \in \Omega$, $f \in C^1(R^3)$ және $\sup pf \in \overline{\Omega}$, k-толқын саны, шексіздіктегі шешімі Зоммерфельд сәулелену шарттарын

$$\lim_{r\to\infty} r\left(\frac{\partial u}{\partial r} + iku\right) = 0. \tag{2}$$

Шекараны шексіздіктен тасымалдау есебі. *Алынған ішкі есептің шешімі (1)-(2) есебінің $\overline{\Omega}$-дағы шешімімен сәйкес келетіндей (1) теңдеу үшін $\partial\Omega$-да шекаралық шарттарды табу қажет.*

Негізгі нәтижелердің құрылымы. λ^D арқылы Ω-да Дирихле есебінің меншікті мәндерін белгіліейік:

$$-\Delta u = \lambda^D u, x \in \Omega; u(x) = 0, x \in \partial\Omega.$$

Ньютон потенциалының шекаралық есебі. Берілген теңдеудің

$$\Delta u + k^2 u = f, x \in \Omega, \tag{3}$$

келесі шекаралық шарттарды қанағаттандыратын шешімін табу керек.

$$2\pi u(x) - \int_{\partial\Omega} \frac{\partial\left(\dfrac{\exp(ik\,|\,x-y\,|)}{|\,x-y\,|}\right)}{\partial n_y} u(y)dS_y + \int_{\partial\Omega} \frac{\exp(ik\,|\,x-y\,|)}{|\,x-y\,|}\frac{\partial u(y)}{\partial n_y} dS_y = 0,\ x \in \partial\Omega \tag{4}$$

Теорема 1. $k^2 \neq \lambda^D$ *кезінде функция*

$$u(x) = -\int_{\Omega} \frac{\exp(ik\,|\,x-y\,|)}{4\pi\,|\,x-y\,|} f(y)dy, x \in \Omega, \tag{5}$$

(3)-(4) есебінің жалғыз шешімі болады.

Теорема 2. [4]-*теорема шарттары орындалған болсын және* $k^2 \neq \lambda^D$. *Онда (1)-(2) есебінің классикалық шешімі (4) шекаралық шарттын қанағаттандырады. Керісінше, егер* $u \in C^2(\Omega) \cap C^1(\overline{\Omega})$ *функциясы (1) теңдеуді және (4) шекаралық шартты қанағаттандырса, онда* $\overline{\Omega}$*-да (1)-(2) есептің шешімімен сәйкес келеді.*

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1.Bellman R., Kalaba R., Wing G.C ., On the principle of invariant imbedding and neutron transport theory, J . Math. and Mech. 7, p. 741, 1958.
2.Безменов И.В., Перенос условий излучения Зоммерфельда на искусственную границу области, основанный на вариационном принципе, Математический сборник, 185(3), с.3-24,1994.

СРЕДНЕЕ ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ В СЛУЧАЙНОМ ПОТОКЕ С МГНОВЕННОЙ ПО ВРЕМЕНИ КОРРЕЛЯЦИЕЙ

А.Б.АБИБУЛЛА, Н.АКАНБАЙ

Рассмотрим задачу Коши для уравнения температурного поля в движущейся со случайной скоростью среде

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \chi \Delta T - (\vec{V}, \nabla) T, \qquad T(0,x) = T_0(x), \tag{1}$$

где $t \geq 0$, $x \in R^3$, χ - постоянный коэффициент молекулярной теплопроводности, $\vec{V} = \vec{V}(t,x)$ - заданное несжимаемое ($div_x \vec{V} = 0$) случайное поле скоростей, $T = T(t,x)$ температурное поле, $T_0(x)$ - начальное (вообще говоря, случайное и независящее от $\vec{V}(t,x)$) температурное поле.

Предположим, что поле $\vec{V}$ обладает всеми нам нужными свойствами гладкости по пространственной переменной и, в принципе, может быть определен независимо от $T(t,x)$ из обычной системы уравнений гидродинамики. Дополнительно поле $\vec{V}(t,x)$ предполагается имеющим мгновенную по времени корреляцию (дельта коррелированным) полем скоростей.

Основной целью нашей работы является доказательство (при сделанных предположениях) осредняемости уравнения (1), по другому говоря мы покажем, что процесс передачи тепла может быть описан с помощью эффективного коэффициента температуропроводности.

В этом направлении в данной работе получены следующие результаты:

Теорема 1. Определенный соотношением $A = \chi \Delta - (\vec{V}, \nabla)$ оператор A является инфинитезимальным оператором процесса $\vec{\xi}_{t,x}(s)$, $0 \leq s \leq t$, являющимся решением стохастического дифференциального уравнения

$$d\vec{\xi}_{t,x}(s) = \sqrt{2\chi}\, d\vec{W}(s) - \vec{V}(t-s, \vec{\xi}_{t,x}(s))ds, \qquad \vec{\xi}_{t,x}(0) = x,.$$

Теорема 2. Среднее температурное поле $\overline{T}(t,x)$ является решением следующего уравнения параболического типа:

$$\frac{\partial \overline{T}}{\partial t} = (\chi \delta_{ij} + \frac{1}{2} b_{ij}(x,x)) \frac{\partial^2 \overline{T}}{\partial x_i \partial x_j} + (-a_i(t,x) + \frac{1}{2} \frac{\partial b_{ij}}{\partial x_j}) \cdot \frac{\partial \overline{T}}{\partial x_i}, \qquad \overline{T}(0,x) = \overline{T}_0(x).$$

Уравнение (11) является основным результатом нашей работы. Оно справедливо в общем неоднородном анизотропном случае, существенно лишь предложение о мгновенности временной корреляции поля скорости.

Если дополнительно предположить, что поле $\vec{V}(t,x)$ является однородным по пространственной координате, то последнее уравнение упрощается:

$$\frac{\partial \overline{T}}{\partial t} = (\chi \delta_{ij} + \frac{1}{2} b_{ij}(0)) \frac{\partial^2 \overline{T}}{\partial x_i \partial x_j} - a_i(t,0) \cdot \frac{\partial \overline{T}}{\partial x_i}, \quad \overline{T}(0,x) = \overline{T}_0(x)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вентцель А.Д.. Курс теории случайных процессов - М, Наука, 1975.
2. Гихман И.И., Скороход А.В.. Введение в теорию случайных процессов - М, Наука, 1985.

ОПТИМИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Д. АБИЛЕКОВА

Проблема оптимизации качества эффективности, надежности продукции – актуальнейшая экономическая проблема. Известно мировое соотношение 1:10:100, означающее, что уровень финансовых затрат при получении одинакового полезного эффекта от продукции на разных этапах жизненного цикла составляет: 1 денежную единицу (д.е.) затрат на этапе ее проектирования, 10 д.е. на этапе ее производства и 100 д.е. на этапе ее эксплуатации. Именно на этапах прогнозирования и проектирования с минимальными затратами можно достичь высокого качества будущей продукции.

Существует большое количество экономико-математических методов и моделей оптимизации и управления качеством продукции, но так как в данной работе мы рассматриваем сложные системы, то есть системы, состоящие из множества взаимодействующих составляющих (подсистем), в которых элементы одной подсистемы могут быть не связаны или противоречивы с элементами другой подсистемы, мы, проанализировав все эти методы, выбрали эвристические методы, в частности аналитический иерархический процесс (АИП).

АИП основан на идее использования взвешенных средних, однако в нем применяется более надежный и согласованный метод присвоения оценок и весовых коэффициентов. АИП основывается на попарном сравнении альтернативных решений по каждому критерию. Затем проводится аналогичный ряд сравнений, чтобы оценить относительную важность каждого критерия и таким образом определить весовые коэффициенты. В этом процессе есть так называемый коэффициент согласованности, который является показателем правильности сравнений, если этот коэффициент больше 0,10 по оценке Саати, значит лицо, принимающее решение, было недостаточно последовательно в своих оценках, поэтому следует вернуться и пересмотреть результаты попарных сравнений. Эвристические методы, на наш взгляд, позволяют наглядно и точно оценить критерии системы и выбрать наиболее предпочтительные, тем самым минимизируя финансовые расходы.

В данной работе составлении алгоритм, блок-схема и реализован программный код на языке Java, позволяющий ввести исходные данные предпочтительных критериев, оценки для каждого критерия и получить взвешенные средние оценки для каждого критерия, чтобы выбрать наиболее подходящий продукт, услугу, компанию и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шелобаев С.И., Экономико-математические методы и модели, Москва-2005 г.
2. Арсеньев Ю.Н., Шелобаев С.И., Давыдова Т.Ю., Принятие решений. Интегрированные интеллектуальные системы.

ҮЛКЕН ТУЫНДЫЛАРЫНЫҢ АЛДЫНДА КІШІ ПАРАМЕТРІ БАР ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ҮШІН ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕП

М.Ж. АДИЛЬБЕКОВА

Сызықты дифференциалдық теңдеу

$$L_\varepsilon = \varepsilon^2 y''' + \varepsilon A(t) y'' + B(t) y' + C(t) y = F(t) \qquad (1)$$

үшін келесі шекаралық шарттар қоялық:

$$\begin{cases} h_1 y(t,\varepsilon) \equiv \alpha_0 y(0,\varepsilon) + \alpha_1 y'(0,\varepsilon) = \alpha \\ h_2 y(t,\varepsilon) \equiv \beta_0 y(0,\varepsilon) + \varepsilon y''(0,\varepsilon) = \beta \\ h_3 y(t,\varepsilon) \equiv y(1,\varepsilon) = \gamma \end{cases} \qquad (2)$$

Мұндағы $\varepsilon > 0$- кіші параметр, $\alpha, \beta, \gamma, \beta_0, \alpha_i, i = 0,1$ −белгілі тұрақтылар.
Келесі шарттар орындалсын:

1.A(t),B(t),C(t)∈ $C^2[0,1]$, F(t)∈ $C[0,1]$
2.$A(t) \geq \delta = const > 0\,, B(t) \neq 0, \alpha_1 \neq 0\,, t \in [0\,,1]$
3.$\mu_1(t) \neq \mu_2(t), \mu_i(t) \leq -\delta < 0, \;\; 0 \leq t \leq 1,$
мұндағы $\mu_i\,(t), i = 1,2$ келесі теңдеудің нақты түбірлері:

$$\mu^2(t) + A(t)\mu(t) + B(t) = 0 \qquad (3)$$

4.$\begin{vmatrix} h_1 y_1(t,\varepsilon) & h_1 y_2(t,\varepsilon) & h_1 y_3(t,\varepsilon) \\ h_2 y_1(t,\varepsilon) & h_2 y_2(t,\varepsilon) & h_2 y_3(t,\varepsilon) \\ h_3 y_1(t,\varepsilon) & h_3 y_2(t,\varepsilon) & h_3 y_3(t,\varepsilon) \end{vmatrix} \neq 0$
мұндағы $y_i(t,\varepsilon), i = 1,2,3 -\; L_\varepsilon y(t,\varepsilon) = 0$ теңдеуінің іргелі шешімдері.

$K(t,s,\varepsilon), \Phi_i(t,\varepsilon), i = 1,2,3$ функциялары келесі есептердің шешімі болсын:

$$\begin{cases} L_\varepsilon \Phi_i(t,\varepsilon) = 0\,, i = 1,2,3 \\ h_k \Phi_i(t,\varepsilon) = \delta_{ki} \end{cases} \qquad \begin{cases} L_\varepsilon K(t,s,\varepsilon) = 0 \\ K(s,s,\varepsilon) = 0, K'(s,s,\varepsilon) = 0, K''(s,s,\varepsilon) = 1 \end{cases}$$

Теорема.1,4 шарттар орындалсын.Онда (1),(2) шекаралық есептің [0,1] кесіндісінде шешімі бар,жалғыз болады және келесі формуламен өрнектеледі:

$$y(t,\varepsilon) = \alpha\Phi_1(t,\varepsilon) + \beta\Phi_2(t,\varepsilon) + \gamma\Phi_3(t,\varepsilon) - \frac{1}{\varepsilon^2}\Phi_3(t,\varepsilon)\int_0^1 K(1,s,\varepsilon)\,F(s)ds + \frac{1}{\varepsilon^2}\int_0^t K(t,s,\varepsilon)F(s)ds$$

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Касымов К.А. Сингулярно возмущенные краевые задачи с начальными скачками. Алматы,1997.-358 с.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РИМАНА – ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ ОДНОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ БУЛИГАНА – ЖИРО

Р.А. АДЫРОВА

В евклидовом полупространстве $E:\{\lambda_1 x+\lambda_2 y+\lambda_3 z>0\}\ \left(\lambda_1^2+\lambda_2^2+\lambda_3^2\neq 0\right)$ эллиптическую систему

$$D\left(\frac{\partial}{\partial x},\frac{\partial}{\partial y},\frac{\partial}{\partial z}\right)=\begin{pmatrix} 0 & \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ \frac{\partial}{\partial x} & 0 & -\frac{\partial}{\partial z}-b\frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial y}-b\frac{\partial}{\partial z} \\ \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z}+b\frac{\partial}{\partial y} & 0 & -\frac{\partial}{\partial x} \\ \frac{\partial}{\partial z} & -\frac{\partial}{\partial y}+b\frac{\partial}{\partial z} & \frac{\partial}{\partial x} & 0 \end{pmatrix} \tag{1}$$

$U(P)=0$

где, $U(P)=(s,u,v,w),\ p=(x,y,z)\in E$

Система (1) является одним из возможных обобщений известной системы Мойсило – Теодереску и ее решение назовем обобщенным голоморфным вектором. Рассмотрим аналог задачи Римана – Гильберта для системы (1): требуется найти регулярное в полупространстве Е решение системы (1), удовлетворяющее границе $\Gamma:\{\lambda_1 x+\lambda_2 y+\lambda_3 z=0\}$ условиям [1]:

$$\alpha_i s+\beta_i u+\gamma_i v+\delta_i w=f_i,\ i=1,2, \tag{2}$$

где $\alpha_i,\beta_i,\gamma_i,\delta_i$ – заданные постоянное.

Будем заниматься сведением задачи Римана – Гильберта для системы (1) система интегральных уравнений Фредгольма при помощи метода Булигана – Жиро.

Общее решение системы (1) выражается через две произвольные регулярные гармонические функции σ и ω следующим образом

$$U(P)=\left(-\sigma_x-\omega_x,\sigma_z-\omega_y+b\omega_z,-\sigma_y-b\omega_y-\omega_z\right). \tag{3}$$

При помощи этого представления решений (3) задача (1), (2) приводится к задаче о наклонной производной для гармонических функций σ и ω:

$$\left(M_i,\nabla\sigma\right)+\left(N_i,\nabla\omega\right)=f_i,\ i=1,2, \tag{4}$$

Задача (4) распадается на две задачи о наклонной производной для гармонических функций σ и ω.

Если область полупространство: $x>0$, то в классе стремящихся к нулю на бесконечности функций решение σ и ω выписываются явно [2] в предположении, что функции f_1 и f_2 также стремятся к нулю на бесконечности

$$\sigma=\frac{1}{2\pi}\int\int_{-\infty}^{\infty}\frac{f_1(\xi,\eta)d\xi d\eta}{\sqrt{x^2+(y-\xi)^2+(z-\eta)^2}}\ ,\quad \omega=\frac{1}{2\pi}\int\int_{-\infty}^{\infty}\frac{f_2(\xi,\eta)d\xi d\eta}{\sqrt{x^2+(y-\xi)^2+(z-\eta)^2}}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Бицадзе А.В. Краевые задачи для эллиптических уравнений второго порядка. – М.: Наука, 1966 – 204с.

2.Курант Р. Уравнения с частными производными. .: Мир. 1964. – 830с.

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В БИО-МЕДИЦИНСКИХ ПРОЦЕССАХ

Г.Н. АЗИЗ

Существует множество задач оптимального управление, для решения этих задач строится математическая модель управляемого объекта или процесса, описывающая его поведение с течением времени под влиянием управляющих воздействий и собственного текущего состояния. Математическая модель для задачи оптимального управления включает в себя: формулировку цели управления, выраженную через критерий качества управления; определение дифференциальных или разностных уравнений, описывающих возможные способы движения объекта управления; определение ограничений на используемые ресурсы в виде уравнений или неравенств.

Наиболее широко при проектировании систем управления применяются следующие методы: вариационное исчисление, принцип максимума Понтрягина и динамическое программирование Беллмана.

Рассмотрим популяцию, численность которой $x(t)$ в момент t регулируется с помощью управляющего воздействия u. Тогда для моделирования изменения $x(t)$ может быть использовано уравнение П.Ф. Ферхюльста (1836)

$$\dot{x}(t) = \lambda x(t)(1 - K^{-1}x(t)) - ux(t) \qquad (2)$$

где λ и K - положительные параметры. Уравнение (2) возникает при моделировании рака костного мозга (миеломы), в этом случае x(t) — количество клеток миеломы, а член $ux(t)$ отражает предположение, что больные клетки погибают прямо пропорционально концентрации введенного лекарства и размеру опухоли. Иногда более удовлетворительного соответствия можно достичь, если использовать уравнение (2) с запаздыванием $n \geq 0$

$$\dot{x}(t) = \lambda x(t)(1 - K^{-1}x(t-n)) - ux(t) \qquad (3)$$

которое именуется уравнением Г.Е. Хатчинсона (1948).

Иные модели управления численностью популяций описываются уравнениями в частных производных, уравнениями В. Вольтерра, стохастическими уравнениями и др. и учитывают такие факторы, как миграцию, неоднородность плотности расселения, неоднородность по возрастам и т.д.

Современная биология стала производителем беспрецедентно огромных объемов экспериментальных данных, осмысливание которых невозможно без привлечения современных информационных технологий и эффективных математических методов анализа данных и моделирования биологических систем и процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. – М.: Айрис-пресс, 2002. – 576 с.
2. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. – М.: Наука, 1976. – 392 с.
3. Колмановский В.Б.Задачи оптимального уравнения- Московский государственный электроники и математики ,1997.
4. Ризиниченко Г.Ю.Математические модели в биологии- МГУ им.М.В.Ломоносова.

ОПТИМИЗАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ НЕКОРРЕКТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ БИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

К.А. АЙМЕНОВА

В последнее время среди специалистов по уравнениям математической физики значительно возрос интерес к задачам, не являющимся корректными по Ж. Адамару [1]. Они всегда привлекали внимание исследователей. Прежде всего, это связано с их важностью не только в теоретическом плане, но также и с тем, что с ними приходиться сталкиваться во многих прикладных задачах из различных областей науки и техники. Здесь можно отметить классические работы Ж. Адамара [1], А.Н.Тихонова [2], М.М. Лаврентьева [3] и многих других, обративших внимание исследователей на некорректные задачи и внесших существенный вклад в развитие этого важного направления математики.

1. Постановка задачи. В области $\Omega = \{x \in (0,2\pi), y \in (0,1)\}$ рассматривается граничная задача:

$$\Delta^2 u = f(x,y),\ \{x \in (0,2\pi),\ y \in (0,1)\} = Q, \tag{1}$$

$$u^{(j)}(0,y) = u^{(j)}(2\pi,y),\ j = \overline{0,3}, \tag{2}$$

$$u(x,0) = 0, u_y(x,0) = \varphi_1, u_{yy}(x,0) = 0, u_{yy}(x,1) = 0, \tag{3}$$

$$u(x,1) \in U_g, \text{ − выпуклое множество из } L_2(0,2\pi). \tag{4}$$

Будем предполагать, что данные в задаче (1)–(3) удовлетворяют следующим условиям:

$$f \in L_2(\Omega),\ u \in H^4(Q). \tag{5}$$

2. Задача оптимизации. Для решения этой задачи сформулируем в соответствие к задаче (1)–(3) следующую регуляризованную оптимизационную задачу:

$$\Delta^2 u = f(x,y), \tag{6}$$

$$u^{(j)}(0,y) = u^{(j)}(2\pi,y),\ j = \overline{0,3}, \tag{7}$$

$$u(x,0) = 0,\ u(x,1) = \psi(x),\ u_{yy}(x,0) = 0,\ u_{yy}(x,1) = 0,\ \forall \psi \in U_g \subset L_2(0,2\pi), \tag{8}$$

и функционал оптимальности:

$$J_\alpha(\psi) = \int_0^{2\pi} |u_y(x,0) - \varphi_1(x)|^2\, dx + \alpha \int_0^{2\pi} |\psi(x)|^2\, dx \to \min_{\psi \in U_g}. \tag{9}$$

В работе определяются оптимальные значения Фурье–коэффициентов $\psi(x),\ f(x,y)$ при $\alpha \to 0+$, а также критерий существования сильного решения исходной задачи (1)–(3) в терминах коэффициентов Фурье для заданных функций $\varphi_1(x),\ f(x,y)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамар Ж. Задача Коши для линейных уравнений с частными производными гиперболического типа. – М.: Наука, 1978, 352 с.
2. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1979, 142 с.
3. Лаврентьев М.М. // Изв. АН СССР. Сер. мат., Т. 20, № 6, 1956, С. 819–842.

ОБ ОЦЕНКЕ И УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

М.М. АЛДАЖАРОВА

Рассмотрим нелинейную систему дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + f(t,x), (1 \le t_0 \le t < +\infty) \qquad (1)$$

где $A(t) - n \times n$ матрица и

$$A(t) \in C([t_{0,} +\infty), \sup_{t \ge 1} \|A(t)\| < +\infty$$
$$f(t,0) = 0, f(t,x) \in C_{t,x}^{(0,1)}(D), D = \{t_0 \le t < +\infty, x \in R^n\}.$$

Пусть $\lambda_1,...,\lambda_n$ - характеристические показатели Ляпунова, а $\beta_1,...,\beta_n$ - отвечающие им показатели второго порядка системы первого приближения

Определение . Система первого приближения называется правильной относительно показателей второго порядка, если она правильная и выполняется равенство

$$\lim_{t \to +\infty} \frac{1}{\sqrt{t}} [\int_{t_0}^{t} SpA(\tau) d\tau - t \sum_{k=1}^{n} \lambda_k] = \sum_{k=1}^{n} \beta_k$$

Теорема. Пусть нелинейная система дифференциальных уравнений (1)
удовлетворяют условиям:
1) система первого приближения правильная относительно показателей второго порядка,
2) показатели линейной однородной системы неположительные,
3) показатели второго порядка $\beta_1,\ldots,\beta_n$ отрицательные, причем удовлетворяют неравенствам

$$\beta_k < -\frac{1}{m-1}, (k \in \{1,...,n\}, m \ne 1),$$

4) выполняется неравенство

$$\|f(t,x)\| \le c\|x\|^m, (c > 0, m > 1),$$

Тогда нулевое решение $x = 0$, нелинейной системы (5) асимптотически устойчиво по Ляпунову при $t \to +\infty$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алдибеков Т.М. Обобщенные показатели Ляпунова. – Алматы., 2011. – 254 с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФРАНЧАЙЗИНГА

М. АСКАРБЕК, А. ХАЙРУЛЛИН

В настоящее время один из путей совершенствования малого и среднего бизнеса в Казахстане – это развитие франчайзинга. На сегодняшний день не только в Алмате, но и в малых казахстанских городах встречаются магазины, точки питания, аптеки известных брендов. Франчайзинговый способ развития бизнеса позволяет с минимальным риском успешно заниматься предпринимательской деятельностью с целью достижения финансовой состоятельности. Таким образом, франчайзинг как способ осуществления коммерческой деятельности обладает высокой эффективностью и имеет большое значение для развития экономики государства. Современное состояние сектора малого бизнеса характеризуются наличием общеизвестных проблем, препятствующих его развитию.

Основными факторами, которые оказывают существенное влияние на развитие сектора малого предпринимательства в Казахстане, является сложившаяся территориально – отраслевая структура экономики, а также индустриально – правовая основа деятельности малого бизнеса, которая не в полной мере отвечает его комплексным потребностям. Первый фактор обусловлен сырьевой направленностью отечественной экономики и доминированием добывающих отраслей. Малый бизнес в этих условиях способен развиваться лишь в сфере торговли и услуг. Второй фактор – несовершенство институциально – правовой основы – является первопричиной возникновения общеизвестных проблем в области налогообложения, кредитования, взаимодействия СМБ с государственными органами и т.д. По оценкам респондентов доля теневого бизнеса в экономике городов Северо – Востока Казахстана составляет в среднем в 41%, в Западном регионе этот показатель был равен 33%. Предприниматели Усть – Каменногорска оценивают долю теневого бизнеса в своем городе в среднем 36%, предприниматели Петропавловска – 43%, Павлодара 44%.

Ниже приводится математическая модель франчайзинга, которая могла бы способствовать укреплению и совершенствованию развития малого и среднего бизнеса в Казахстане.

При наличии капитала К участник рынка приобретает в начале каждого временного периода ценные бумаги на сумму K_s. В конце n-го периода капитал будет равен $K_n = K(1 + s\xi_1) + (1 + s\xi_2) + ... + (1 + s\xi_n)$,

гдеξ_1 ,ξ_2,… ξ_n- значения текущих доходов за соответствующие периоды. Средний темп роста капитала будет равен $\sqrt[n]{\frac{K_n}{K}} = e^{\frac{W_n}{n}}$ анализируется с помощью случайной величины $G(s) = \frac{W_n}{n}$, где $W_n = \ln\prod_{i=1}^{n}(1 + s\xi_i)$. Неравенство Йенсена сводит анализ максимизации среднего темпа роста капитала $e^{G(s)}$ к исследованию математического ожидания $E[G(s)] = E\left[\frac{W_n}{n}\right] = E[\ln(1 + s\xi)]$. Максимальное значение этой функции называется *Ns*-фактором ценной бумаги. При капитале К для максимально быстрого роста капитала следует покупать $m = s \cdot K$ экземпляров ценной бумаги. Совершенствование методов местного самоуправление с использованием математического инструментария аппарата *Ns*- фактора может оказать существенное влияние на развитие малого и среднего предпринимательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нуртазина К.Б. *Ns*-фактор ценных бумаг //математика. Компьютер. Образование //Тезисы. Выпуск 14/под ред. Г.Ю.Ризниченко.- Москва Ижевск,2007. С.226.

СИНГУЛЯРЛЫ АУЫТҚЫҒАН ТЕҢДЕУ ҮШІН ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕП

Н. АТАХАН

Келесі сызықты интегралдық дифференциалдық теңдеу

$$L_\varepsilon y \equiv \varepsilon y'''(t,\varepsilon) + A(t)y''(t,\varepsilon) + B(t)y'(t,\varepsilon) + C(t)y(t,\varepsilon) = \\ = F(t) + \int_0^1 [H_0(t,x)y(x,\varepsilon) + H_1(t,x)y'(x,\varepsilon) + H_2(t,x)y''(x,\varepsilon)]dx \tag{1}$$

үшін шекаралық есеп қарастырымыз:

$$\begin{cases} l_1 y(t,\varepsilon) \equiv \sum_{j=0}^{2} \alpha_{1j} y^{(j)}(0,\varepsilon) = a_1, \\ l_2 y(t,\varepsilon) \equiv \sum_{j=0}^{1} \alpha_{2j} y^{(j)}(0,\varepsilon) = a_2, \\ l_3 y(t,\varepsilon) \equiv \sum_{j=0}^{2} \beta_j y^{(j)}(1,\varepsilon) = b, \end{cases} \tag{2}$$

мұндағы $a_1, a_2, b -$ белгілі тұрақтылар және $\varepsilon > 0 -$ кіші параметр.

Келесі шарттар орындалсын:

I. $A(t),\ B(t),\ C(t)$ функциялары $[0,1]$ сегментінде үзіліссіз дифференциалданатын функциялар.

II. $D = (0 \le t \le 1,\quad 0 \le x \le 1)$ аймағында $H_0(t,x),\quad H_1(t,x),\quad H_2(t,x)$ тегіс функциялар.

III. $A(t)$ мына теңсіздікті қанағаттандырады: $A(t) \ge \bar{\gamma} = const > 0,\ 0 \le t \le 1.$

Теорема. Егер I-III шарттар орындалса, онда (1),(2) есептің $[0,1]$ кесіндісінде шешімі бар, жалғыз және келесі формуламен өрнектеледі:

$$y(t,\varepsilon) = \sum_{i=0}^{3} \overline{C_i} Q_i(t,\varepsilon) + P(t,\varepsilon), \tag{3}$$

мұндағы

$$Q_i(t,\varepsilon) = \Phi_i(t) + \frac{1}{\varepsilon}\int_0^t K(t,s,\varepsilon)\int_0^1 \sum_{i=0}^{2} \overline{H}_j(s,x\varepsilon)\Phi_i^j(x,s)dxds,\ i = 1,2,3$$

$$P(t,\varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon}\int_0^t K(t,s,\varepsilon)\left[F(s) + \int_0^1 R(s,p,\varepsilon)F(p)dp\right]ds,$$

ал $K(t,s,\varepsilon)$, $\Phi_i(t,\varepsilon)$ сәйкес Коши және шекаралық функциялар.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дауылбаев М.К. Линейные интегро-дифференциальные уравнения с малым параметром. Алматы: Қазақ университеті,2009.-190 с.

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ШЕШІМІНІҢ ШЕНЕЛГЕНДІГІ ТУРАЛЫ

Б.К. АХАТАЕВА

Жәй дифференциалдық теңдеулер теориясындағы әр түрлі проблемалардың ішінде шешімдердің шексіз аралықта шенелгендігін зерттеу мәселесі маңызды сұрақтардың бірі болып табылады. Мұнда екінші ретті сызықты емес дифференциалдық теңдеулер жүйесі қарастырылады.

$$\begin{cases} a_1(t)x_1'' + b(t)x_2'' + f_1(t,x,x') = 0 \\ b(t)x_1'' + a_2(t)x_2'' + f_2(t,x,x') = 0 \end{cases} \qquad (1)$$

$a_1(t), b(t), a_2(t) - t \geq 0$ кезінде үзіліссіз функциялар. $f_i(t,x,x'), i = 1,2\ t \geq 0, x, x'$ векторлары бойынша үзіліссіз дифференциалданатын функциялар, x - вектор (1) жүйенің шешімі.$\lambda_1(t), \lambda_2(t)$ −симметриялы$A_0(t) = \begin{pmatrix} a_1(t) & b(t) \\ b(t) & a_2(t) \end{pmatrix}$ −матрицасының сипаттауыш сандары $max\lambda[A_0] = max\{\lambda_1, \lambda_2\}, min\lambda[A_0] = min\{\lambda_1, \lambda_2\}$, $A_0(t)$-дифференциалданатын матрица және жалпы алғанда бірлік матрица емес. (1) жүйе үлкен туындыларға қатысты шешілмейтін жағдайда қарастырылады.

Тұжырым. Егер 1) $min\lambda[A_0] \geq \varepsilon > 0$.

2) x және x' векторларының жазықтықтарындағы центрі бас нүктедегі кез келген ашық дөңгелекте $min\lambda[R] \geq \varepsilon$және $\left| r_{ij} - \frac{\partial f_i(t,\xi,\eta)}{\partial x_j} \right| \leq \exp(-t)$ теңсіздіктері орындалатын, симметриялы және дифференциалданатын $R(t) = \|r_{ij}(t)\|$ матрицасы табылсын

4) Егер ς векторы $\|\varsigma\| < \delta$ теңсіздігін қанағаттандырса, онда $\left| a_{ij}^{(0)\prime} - 2\frac{\partial f_i(t,0,\varsigma)}{\partial x_j'} \right| \leq \exp(-t)$

мұндағы $a_{ij}^{(0)\prime} - A_0(t)$- матрицасының сәйкес элементтерінің туындылары

5) $max\lambda[R']_+ \leq \exp(-t)$. Онда (1) жүйенің бастапқы шартпен бірге келесі теңсіздікті қанағаттандыратын $(A_0x', x')_0 + (Rx, x)_0 < \varepsilon\delta^2 e^{-\frac{3n+1}{\varepsilon}}$ кез келген x шешімі $t \geq 0$ болғанда шенелген болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – М.: Гостехиздат. 1953. – 492 с.
2. Беллман Р. Теория устойчивости решений дифференциальных уравнений. – М.: ИЛ, 1954. – 215 с.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРИНИМАЕМОГО ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА НА ОСНОВЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ТЕРМОВ

О.Л. ШЕСТОПАЛОВА, Е.А. АЧИНОВИЧ, Ф.С. НОСОВ

Очень важным этапом при проведении запуска ракеты-носителя (РН) является оценка его состояния, как на стартовом столе, так и во время его полета и вывода космического аппарата на орбиту. Сигнал с передатчиков, установленных на РН, принимают антенны и передают на приемные станции. В приемных станциях производится измерение параметров сигнала.

Задача состоит в построении функции принадлежности лингвистических термов с использованием статистических данных.

Оценку параметра сигнала проводят в терминах лингвистической переменой «достоверность сигнала», которая может принимать значения: «нулевая», «низкая», «средняя», «высокая». В таблицу оценки параметра сигнала записываются целые числа b_{ij} $i=\overline{1,m},\ j=\overline{1,\ n}$ в интервале от 0 до q, где m - количество используемых лингвистических термов, n - количество интервалов времени, по которым собирается статистика, q - количество пусков РН.

Далее проводится обработка данных таблицы. Составляется матрица подсказок, элементы которой вычисляются по формуле: $k_j=\sum_{i=1}^{5} b_{ij},\ i=\overline{1,m},\ j=\overline{1,\ n}$, где b_{ij} – элементы таблицы оценки параметра сигнала. В строке таблицы выбирается максимальный элемент: $k_{\max}=\max\limits_{j=\overline{1,n}} k_j$ Далее все элементы преобразуются по формуле $c_{ij}=\frac{b_{ij}k_{\max}}{k_j},\ i=\overline{1,\ m},\ j=\overline{1,n}$.

Для построения функций принадлежности по строкам таблицы находятся максимальные элементы: $c_{i\max}=\max\limits_{j=\overline{1,n}} c_{ij},\ i=\overline{1,m},\ j=\overline{1,\ n}$.

Функция принадлежности вычисляется по формуле: $\mu_{ij}=c_{ij}/c_{i\max},\ i=\overline{1,m},\ j=\overline{1,\ n}$.

Таким образом, на основе прогнозирования принимаемого телеметрического сигнала обеспечивается корректность принятия решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей. – Рига: Зинатие, 1990. – 184 с.

КЛАСС РЕШЕНИЙ ДВУМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

Ж.БАЙШЕМИРОВ, Р.С.СУНДЕТБАЕВА

В работе рассмотрен класс точных решений двумерного движения несжимаемой жидкости в пористой среде. С помощью новых переменных получена система уравнений типа Эйлера, что позволило получить точное решение. Считается, что часть границы является свободной. Рассматривается уравнения двумерного изотермического движения двухфазной смеси вязких несжимаемых жидкостей с общим давлением (согласно гипотезе Х.А. Рахматуллина) и в отсутствие фазовых переходов. Тогда уравнения неразрывности и импульса для каждой из фаз (i=1,2) имеют вид:

$$\frac{\partial \rho_i}{\partial t} + div(\rho_i \cdot \vec{v}_i) = 0, \qquad \rho_i \cdot \left(\frac{\partial \vec{v}_i}{\partial t} + (\vec{v}_i \cdot \nabla)\vec{v}_i \right) = \nabla(s_i \cdot \sigma_i) + \vec{F}_i. \tag{1}$$

Условие $\rho_i^0 = const > 0$ -приводит к замкнутой системе уравнений $s_i(x,y,t),\ \vec{v}_i(x,y,t)$ и $p(x,y,t)$:

$$\begin{gathered} \frac{\partial s_i}{\partial t} + div(s_i \cdot \vec{v}_i) = 0, \quad i = 1,2, \\ \rho_i \cdot \left(\frac{\partial \vec{v}_i}{\partial t} + (\vec{v}_i \cdot \nabla)\vec{v}_i \right) - \nabla(\mu_i s_i \cdot div\vec{v}_i) = -\nabla(s_i \cdot p) + \vec{\varphi}_i + \rho_i \vec{g}, \end{gathered} \tag{2}$$

$s_1 + s_2 = 1, \quad \vec{\varphi}_1 = K(\vec{v}_2 - \vec{v}_1), \quad \vec{\varphi}_2 = -\vec{\varphi}_1.$ Выражая производные от скорости $\vec{v}_i$ из первого уравнения (2) и подставляя во второе уравнение, получим:

$$\frac{\partial \vec{R}_i}{\partial t} + (\vec{v}_i \cdot \nabla)\vec{R}_i = -\nabla p + \frac{\vec{\varphi}_i}{s_i} + \rho_i^0 \cdot \vec{g}, \quad \vec{R}_i \equiv \rho_i^0 \cdot \vec{v}_i + \frac{\mu_i}{s_i} \cdot \nabla s_i, \quad i = 1,2. \tag{3}$$

Далее, рассматривается плоское установившееся течение однородной жидкости в пористой среде в области Ω, имеющий вид плоского канала $A_1A_2A_3A_4$ с одной криволинейной стенкой A_1A_4. Для определенности будем считать, что жидкость втекает в Ω через участок A_1A_2 и вытекает через A_3A_4. Боковые стенки A_2A_3 и A_1A_4 считаем непроницаемыми для жидкости. Пусть a - длина канала, b – ширина входа канала, т.е. длина отрезка A_1A_2; $y = f(x),\ x \in [0,a]$ - уравнение границы A_1A_4. При указанных выше предположениях уравнение (3) в стационарном случае приводится следующему виду:

$$\rho \cdot (\vec{u} \cdot \nabla)\vec{u} = -\nabla p + \vec{h}, \quad div\vec{u} = 0, \tag{4}$$

где $\vec{u} \equiv (u_1, u_2) = s \cdot \vec{v}$ -приведенная скорость. Тогда с помощью замены $\psi = \frac{u_2}{u_1},\ r = \ln u_1,\ (u_1 > 0)$

преобразуем (4) следующим образом:

$$\begin{gathered} \Delta\psi + 2(r_x \cdot \psi_x + r_y \cdot \psi_y) = \omega, \quad r_x + r_y \cdot \psi + \psi_y = 0, \\ v_1 \cdot s_x + v_2 \cdot s_y + s \cdot (v_{1x} + v_{2y}) = 0. \end{gathered} \tag{5}$$

Функция ψ на A_2A_3 и A_1A_4, а функция s на A_1A_2 удовлетворяют условиям:

$$\psi\big|_{A_2A_3} = 0, \quad \psi\big|_{A_1A_4} = f', \quad s\big|_{A_1A_2} = s^0(y). \tag{6}$$

На A_1A_2 будем считать известным значение r, т.к. на нагнетательной скважине задается расход. Для определения единственного решения системы (5) необходимо еще задать значения ψ на A_1A_2 и A_3A_4. Указанные значения ψ не задается, а определяется из условия существования точного решения системы (5), где Φ - некоторая функция, определенная на промежутке [0, 1], удовлетворяющая условиям $\Phi(0) = 0,\ \Phi(1) = 1$.

НӨЛДЕР ТУРАЛЫ КОМБИНАТОРИКАЛЫҚ ТЕОРЕМАНЫҢ АЛГЕБРАЛЫҚ ДӘЛЕЛІ

А.К.БАУШЕНОВА

Теорема 1. (Нөлдер туралы комбинаторикалық теорема) $S_1, \ldots, S_n \subset k$ бос емес жиыны берілсін, $g_i(x_i) = \prod_{s \in S_i}(x_i - s)$ түрінде анықтайық, $1 \le i \le n$. Егер $f - S_1 \times \ldots \times S_n$ - де нөлге айналса, онда $f = \sum_{i=1}^{n} h_i g_i$ тең болады. Мұндағы $h_i \in k[k_1, \ldots, k_n]$, $1 \le i \le n$.

Тұжырым 1. Егер $I_1, \ldots, I_s - R$ коммутативті сақинасының екеуара, өзара жәй ($i \ne j \Rightarrow I_i + J_j = R$) идеалдары болса, онда $I_1 \cdot I_2 \cdot \ldots \cdot I_s = I_1 \cap I_2 \cap \ldots \cap I_s$

Дәлелдеу:
Жеткілікті шарт: $I \cdot J = \{\sum x_i y_i \mid x_i \in I,\ y_i \in J\}$
$\forall i$ үшін $x_i y_i \in I,\ x_i y_i \in J \Rightarrow x_i y_i \in I \cap J \Rightarrow \sum x_i y_i \in I \cap J$
$I \cdot J = I \cap J$
Қажеттілік шарт: $I \cap J \subseteq I \cdot J$
I және J өзара жәй, яғни $I + J = R$ болса, онда $\exists x \in I,\ \exists y \in J$ және
$x + y = 1,\ \forall a \in I \cap J \Rightarrow xa + ya = a \Rightarrow a = xa + ya \in I \cdot J$

Теореманың дәлелі: $k, S_i,\ g_i,\ \ 1 \le i \le n.\ \ f$-теореманың берілгеніндей анықталсын. $\Omega = V(g_1, \ldots, g_n) = S_1 \times \ldots \times S_n$ арқылы белгілейік. Осыдан $\Omega \subset V(f)$ екенін көреміз. $a = (a_1, \ldots, a_n) \in \Omega$ болсын және максимал идеал $k[k_1, \ldots, k_n]$ байланысты болсын. $M_a = \langle x_1 - a_1, \ldots, x_n - a_n \rangle,\ a \in \Omega$, егер $f \notin M_a$ болса, онда $P_1, P_2 \in k[k_1, \ldots, k_n]$ табылып $P_1 f + P_2 M_a = 1$ болады. Онда $(P_1 f + P_2 M_a)(a_1, \ldots, a_n) = 0 \ne 1$ бұл қайшылық. Бұл жағдайда $f \in M_a, \forall a \in \Omega$. Тұжырым 1 бойынш $f \in \bigcap_{a \in \Omega} M_a$. Онда $\prod_{a \in \Omega} M_a \subseteq \langle g_1(x_1), \ldots, g_n(x_n) \rangle$ екенін көрсетейік. Анықтама бойынша

$$\prod_{a \in \Omega} M_a = \left\{ \sum_{j=1}^{m} \prod_{a \in \Omega} h_a^{(j)} \,|\, h_a^{(j)} \in M_a, m \ge 1 \right\}$$

Мұндағы $h_a^{(j)} \in M_a \Rightarrow h_a^{(j)}(n) = p_1^{(j)}(x_1 - a_1) + \cdots + p_n^{(j)}(x_n - a_n)$
болады, себебі $M_a = \langle x - a_1, \ldots, x - a_n \rangle -$ сызықты өрнектеледі, онда
$\forall p \in \prod_{a \in \Omega} M_a$ үшін $\exists\ h_a^{(j)} \in M_a p = \sum_{j=1}^{m} \prod_{a \in \Omega} h_a^{(j)}$. Мұны кейбір $1 \le j \le m$ элементтері үшін көрсетсек жеткілікті. $\prod_{a \in \Omega} h_a^{(j)} \in \langle g_1(x_1), \ldots, g_n(x_n) \rangle$, біз қарапайым жағдай (j) индексін алып тастап қарастырайық, онда $h = \prod_{a \in \Omega} h_a$ болады. Онда әрбір мүшесі $q g_i(x_i)$ түрінде болу керек, $q \in k[k_1, \ldots, k_n]$. Онда $h \in \langle g_1, \ldots, g_n \rangle$ болады. Демек
$f \in \bigcap_{a \in \Omega} M_a = \prod_{a \in \Omega} M_a \subseteq \langle g_1, \ldots, g_n \rangle$. Бұл жерде $\langle g_1, \ldots, g_n \rangle$ радикалды идеал екенын байқадық.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Alon N., Combinatorial Nullstellensatz, Combinatorics, Probability and Computing (1999) 8, 7-29.
2. Atiyah M.F., I.G.MacDonald, Introduction to Commutative Algebra, Addison-Wesley, 1969.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ВЫБОРА НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО СПУТНИКА СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

О.Л.ШЕСТОПАЛОВА, Ж.Б. ДАНЕКЕРОВА, Д.О. ДАРБУЗОВ

Спутниковая связь и вещание - это единственный на сегодняшний день коммерчески выгодный вид космической деятельности. Основой данного направления являются геостационарные спутники.

Спутник связи - космический летательный аппарат на геостационарной орбите, который принимает радиосигналы электросвязи от наземных радиостанций, усиливает их и передает обратно.

Для обеспечения выбора наиболее предпочтительного спутника предлагается математическая модель, основанная на экспертном оценивании показателей и позволяющая найти решения в области многокритериальных задач. На начальном этапе решается задача нахождения значений весовых коэффициентов методом относительных отклонений, определяющих степень важности показателей $g_1, g_2, \ldots, g_m$, которыми характеризуется каждый спутник, m – количество критериев. Весовые коэффициенты рассчитываются по формуле $\rho_j^r = \frac{\prod_{k=1, k\neq j}^{m} \omega^{*r}_k}{\sum_{j=1}^{m}\prod_{k=1, k\neq j}^{m} \omega^{*r}_k}$, $\sum_{j=1}^{m}\rho_j = 1$,

где $j = \overline{1,m}, k = \overline{1,m},\ r = \overline{1,l},\ l$–количество экспертов, ω^{*r}_k – относительные отклонения заданных значений от локально-оптимальных значений

Полученные весовые коэффициенты используются в методе аддитивной оптимизации, который даст ответ на вопрос, какой спутник наиболее полно удовлетворяет требованиям заказчика. Один из подходов к решению многокритериальных задач управления связан с процедурой образования обобщенной функции $F^r(g_1^r, g_2^r, \ldots, g_s^r, \tilde{g}_{s+1}^r, \ldots, \tilde{g}_m^r), r = \overline{1,l}$, монотонно зависящей от критериев $g_1^r, \ldots, g_s^r$, $j = \overline{1,s}$ в четкой постановке и $\tilde{g}_{s+1}^r, \ldots, \tilde{g}_m^r$, $j = \overline{s+1,m}$ в нечеткой постановке. Данная процедура называется процедурой свертывания критериев.

Аддитивный критерий оптимальности

$$F^r(g_j^r) = \sum_{j=1}^{s}\rho_j * g_j^r + \sum_{j=s+1}^{m}\rho_j * \tilde{g}_j^r, r = \overline{1,l},\ j = \overline{1,m}$$

ρ_j- весовые коэффициенты

В случае, когда локальные критерии неоднородны, требуется нормализация критериев. Таким образом, формируется система поддержки принятия решения, которая является системой советующего типа, так как не все требования могут быть формализованы заказчиком либо он может иметь субъективное мнение о выборе того или иного спутника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бережная Е.В., Бережной В.И.. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб.пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 432 с.: ил.

НЕКОТОРЫЕ НЕРАВЕНСТВА КЛАРКСОНА ДЛЯ $\tau-$ ИЗМЕРИМЫХ ОПЕРАТОРОВ

Д. ДӘУІТБЕК

Введение. В работе [2] были доказаны неравенства Кларксона для компактных операторов. Эта работа была обобщена для $\tau-$измеримых операторов. Основным полученным результатом является следующая теорема.

Теорема 1. Пусть x и y $\tau-$измеримые операторы и f возрастающая функция на $[0,\infty)$, такая что $f(0)=0$, $\lim\limits_{t\to\infty} f(t)=\infty$, и обратная функция $g(t)=f\left(\sqrt{t}\right)$ является монотонным оператором. Тогда

$$2\left\| f(|x|)+f(|y|)\right\|_{\rho} \le \left\| f(|x+y|)+f(|x-y|)\right\|_{\rho} \le \frac{1}{2} f(2|x|)+f(2|y|)_{\rho}.$$

Теорема 2. Пусть x и y $\tau-$измеримые операторы и f убываающая функция на $[0,\infty)$, такая что $h(t)=f\left(\sqrt{t}\right)$ является монотонным оператором. Тогда

$$\frac{1}{2} f(2|x|)+f(2|y|)_{\rho} \le \left\| f(|x+y|)+f(|x-y|)\right\|_{\rho} \le 2\left\| f(|x|)+f(|y|)\right\|_{\rho}.$$

Подставляя функций $f(t)=t^{p}$ $(1\le p<\infty)$ и $f(t)=t^{p}$ $(0<p\le 1)$ соответственно в Теорема 1, Теорема 2, получаем следующие неравенства Кларксона:

Следствие. Пусть x и y $\tau-$измеримые операторы. Тогда верны следующие неравенства Кларксона

$$2\left\| \, |x|^{p}+|y|^{p} \right\|_{\rho} \le \left\| \, |x+y|^{p}+|x-y|^{p} \right\|_{\rho} \le 2^{p-1}\left\| \, |x|^{p}+|y|^{p} \right\|_{\rho}$$

для $1\le q<\infty$, и

$$2^{p-1}\left\| \, |x|^{p}+|y|^{p} \right\|_{\rho} \le \left\| \, |x+y|^{p}+|x-y|^{p} \right\|_{\rho} \le 2\left\| \, |x|^{p}+|y|^{p} \right\|_{\rho}$$

для $0\le q\le 1$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hirzallah O. and Kittaneh F.. Non-commutative Clarkson inequalities for n-tuples of operators. Inter. Equ. Oper. Theo. 60:369-379, 2008.
2. Hirzallah O. and Kittaneh F.. Non-commutative Clarkson inequalities for unitarily invariant norms. Pac. J. Math. 202:363-369, 2002.
3. Krein S.G., Petunin J.I., Semenov E.M.. Interpolation of linear operators. Transl. Math. Monographs, Vol.54, Amer. Math. Soc(1982).

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ТЕОРИИ ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ ФИЛЬТРАЦИИ СО СВОБОДНОЙ ГРАНИЦЕЙ

А.А. ДУКЕНБАЕВА

Рассмотрена задача теории изотермической фильтрации жидкости в пористой среде, допускающее автомодельное решение в двумерном случае и применен асимптотический метод относительно давления при наличии свободной границей между несмешивающихся жидкостей. Работа посвящена дальнейшему исследованию задач изотермической фильтрации. Схема исследования состоит из: вывода уравнений с помощью потенциала скорости система уравнений составного типа приведена более удобному виду относительно давления и насыщенности, относительно насыщенности показано применение автомодельных переменных и приведение к задаче типа Стефана, затем показано возможное применение асимптотического метода.

Вывод уравнений. Пусть $\rho_{\alpha,}$ μ_α и p_α соответственно, плотность, коэффициент жидкости и давление каждой из фаз: воды ($\rho_{в,}\mu_{в,}p_в$) и нефти ($\rho_{н,}\mu_{н,}p_н$) .Вводятся потенциалы Φ_α по формулам

$$\Phi_в = p_в + \rho_в \cdot g \cdot h\,, \quad \Phi_н = p_н + \rho_н \cdot g \cdot h\,, \qquad (1)$$

где h – высота точки над фиксированным уровнем, g – ускорение силы тяжести. Обобщенный закон Дарси для каждой из фаз при указанных предположениях принимает вид:

$$\vec{\vartheta} = -k_\alpha \cdot \nabla\Phi_\alpha, \ (\alpha = в, н) \qquad (2)$$

где $k = K(x, y, \Phi_\alpha) \cdot \tilde{k}(s)$ - коэффициент фильтрации. В случае учета капиллярных сил давления $p_н$ и $p_в$ связаны между собой соотношением Лапласа

$$p_н(x, y, t) - p_в(x, y, t) = p_k(s), \qquad (3)$$

где $p_k(s)$ - капиллярное давление, причем для гидрофильного пласта $\frac{dp_k}{ds} < 0$.

Теорема. При известных значениях давления и $\lim\limits_{t\to\infty} \tilde{g}(t,\sigma) = \beta > 0$ справедливы следующие соотношения:

$R(t) = D_*(a,b,\beta)\cdot t^{1/2}$ и $s(x,y,t) = \upsilon[\xi,\beta]$, где a, b - положительные постоянные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ентов В.М., Зазовский А.Ф. Гидродинамика процессов повышения нефтеотдачи.-М.: Недра, 1989. -232с.
2. Мейрманов А.М. Задача Стефана. –Новосибирск: Наука, 1986. –237с.
3. Антонцев С.Н., Монахов В.Н. О некоторых задачах фильтрации двухфазной несжимаемой жидкости//Динамика сплошной среды. 1969. Вып. 2. С. 156 – 167.

ОБЛЫС ІШІНДЕГІ ТИПІ ӨЗГЕРЕТІН ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕҢДЕУ ҮШІН ШЕКАРАЛЫҚ ЕСЕП

Т.Ж. ЕЛДЕСБАЙ, Н.С.КУАНОВА

Есептің қойылымы. Келесі теңдікті қарастырайық

$$k(y)u_{yy} - u_{xx} + \mu(y)u_y = 0, \tag{1}$$

мұндағы $y > 0,\ k(y) = y^{m_1},\quad \mu(y) = \alpha_1 y^{m_1 - 1},\ y < 0,\ k(y) = (-y)^{m_2},\ \mu(y) = \alpha_1 (-y)^{m_2 - 1}$.

Белгілеулер енгіземіз: Ω - $A(0;0)$ және $B(1;0)$ нүктелерден құрылған x, y, жазықтығындағы біртекті облыс және AC, AD, BC, BD сипаттаушы (1) теңдеу:

$\Omega_1 = \Omega \bigcap \{y > 0\};\quad \Omega_2 = \Omega \bigcap \{y < 0\};\quad AB \equiv J \equiv \{0 < x < 1,\ y = 0\}$;

$$AC: x - \frac{2}{2 - m_1} y^{\frac{2 - m_1}{2}} = 0;\ BC: x + \frac{2}{2 - m_1} y^{\frac{2 - m_1}{2}} = 1;$$

$$AD: x - \frac{2}{2 - m_2} (-y)^{\frac{2 - m_2}{2}} = 0;\ BD: x + \frac{2}{2 - m_2} (-y)^{\frac{2 - m_2}{2}} = 1.$$

Есеп. (1) теңдеудің шешімін $u(x, y) = \begin{cases} u_1(x, y),\ (x, y) \in \Omega, \\ u_2(x, y),\ (x, y) \in \Omega, \end{cases}$

$u(x, y) \in C(\overline{\Omega}) \bigcap C(\Omega_1 \bigcup J) \bigcap C^1(\Omega_2 \bigcup J) \bigcap C^2(\Omega_1 \bigcup \Omega_2)$ кластан шекаралық шартты қанағаттандыратын

$$\alpha_i(x) D_{0x}^{1 - \beta_1} u_i[\theta_0^i(x)] + \beta_i(x) D_{x_1}^{1 - \beta_i} u_i[\theta_1^i(x)] = \gamma_i(x),\ \forall x \in J, \tag{2}$$

және $i = 1, 2$, түйіндес шарттары

$$\lim_{y \to 0+} y^{\alpha_1} u_y(x, y) = \alpha(x) \lim_{y \to 0-} (-y)^{\alpha_2} u_y(x, y) + \beta(x), \tag{3}$$

мұндағы $\beta_i = \dfrac{m_1}{1 - 2m_1};\ \theta_0^i(x),\ \theta_1^i(x)$ - (1) теңдеудің сипаттаушы қиылысу нүктелерінің аффикстері, $(x, 0) \in J$ нүктесінде AC, AD, BC, BD сипаттаушы сәйкесінше, $\alpha_i(x), \beta_i(x), \gamma_i(x),\ \alpha(x),\ \beta(x)$ - тегіс функция, сонымен

$$\alpha_i^2(x) + \beta_i^2(x) \neq 0,\ \forall x \in \bar{J},\ i = 1, 2, \tag{4}$$

$\alpha_i(x), \beta_i(x), \gamma_i(x),\ \alpha(x),\ \beta(x) \in C^1(\bar{J}) \bigcap C^3(J),\ D_{0x}^{1 - \beta_i} f,\ D_{x_1}^{1 - \beta_i} f$, $(i = 1, 2)$ - дифференциалдық бөлшекті оператор.

Теорема. Ω облыста (1)-(4) есептердің бір шешімінен артық болмайды, егер

$$\alpha(x) > 0,\ \beta_1(x) = 0,\ \alpha_2(x) = 0,\ \forall x \in \bar{J}, \tag{5}$$

немесе $\alpha(x) \equiv 1,\ (1 - x)^{\beta_i} \alpha_1(x) + x^{\beta_i} \beta_i(x) \neq 0,\ i = 1, 2,\ \forall x \in J$, (6)

$$\alpha_i(x) \neq 0, \left[\left(\frac{x}{1 - x} \right)^{\beta_i} \frac{\beta_i(x)}{\alpha_1(x)} \right]' \geq 0,\ i = 1, 2,\ \forall x \in J, \tag{7}$$

және J интервалында бір ғана нүктесінде келесі теңсіздік

$$(1 - x)^{\beta_i} \alpha_1(x) + x^{1 - \beta_i} \beta_i(x) \neq 0,\ i = 1, 2, \tag{8}$$

немесе $\alpha(x) \neq 0$ және шарт

$$(1 - x)^{\beta_j} \alpha_i(x) + x^{\beta_j} \beta_i(x) \neq 0,\ i = 1, 2,\ \forall x \in J, \tag{9}$$

$$(1 - x)^{\beta_j} \alpha_j(x) + x^{\beta_j} \beta_j(x) \neq 0,\ i = 1, 2,\ i \neq j,\ \forall x \in J \tag{10}$$

орындалады.

ПОСТРОЕНИЕ ЯВНОГО ВИДА РЕШЕНИЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛЫ ДАЛАМБЕРА

Н.А. ЕСИРКЕГЕНОВ

Пусть $\Omega \subset R^2$ - прямоугольная область, ограниченная прямыми:

$$AB: 0 \le x \le a, y=0; BC: x=a, 0 \le y \le \frac{a}{2}; CD: 0 \le x \le a, y=\frac{a}{2}; AD: x=0, 0 \le y \le \frac{a}{2}.$$

В Ω: $u_{xx} - u_{yy} = f(x,y)$. (1)

$u(x,0)=\tau(x), 0 \le x \le a$, $u_y(x,0)=\nu(x), 0 \le x \le a$; (2).

Рассмотрены первая и вторая начально-краевая задача и также периодическая и антипериодическая начально-краевые задачи.

Первая начально-краевая задача. *В области Ω найти решение уравнения (1), удовлетворяющее начальным условиям (2) и краевым условиям*

$$u(0,y)=0, u(a,y)=0, 0 \le y \le \frac{a}{2}. \qquad (3)$$

Целью настоящего доклада является демонстрация возможности построение явного вида решений сформулированных задач без использования разложения в ряд. Предлагаемый метод основан на известной формуле Даламбера [1]. Продемонстрируем здесь основную идею только на примере первой начально-краевой задачи.

Пусть $u(x,y)$ - решение первой начально-краевой задачи (1), (2), (3). Введем новую функцию $\tilde{u}(x,y)$, определенную в $\tilde{\Omega} = \{(x,y): 0 \le y \le \frac{a}{2}, y - \frac{a}{2} \le x \le \frac{3a}{2} - y\}$. Задаем $\tilde{u}(x,y)$:

$$\tilde{u}(x,y) = \begin{cases} -u(-x,y), -\frac{a}{2} \le x \le 0; \\ u(x,y), 0 \le x \le a; \\ -u(2a-x,y), a \le x \le \frac{3a}{2}. \end{cases}, \quad \tilde{u}_{xx} - \tilde{u}_{yy} = \tilde{f}(x,y), \quad \tilde{f}(x,y) = \begin{cases} -f(-x,y), -\frac{a}{2} \le x \le 0; \\ f(x,y), 0 \le x \le a; \\ -f(2a-x,y), a \le x \le \frac{3a}{2}. \end{cases} \qquad (4)$$

$$\tilde{u}(x,0) = \tilde{\tau}(x), -\frac{a}{2} \le x \le \frac{3a}{2}; \qquad \tilde{u}_y(x,0) = \tilde{\nu}(x), -\frac{a}{2} \le x \le \frac{3a}{2}, \qquad (5)$$

где $\tilde{\tau}(x)$ и $\tilde{\nu}(x)$:

$$\tilde{\tau}(x) = \begin{cases} -\tau(-x), -\frac{a}{2} \le x \le 0; \\ \tau(x), 0 \le x \le a; \\ -\tau(2a-x), a \le x \le \frac{3a}{2}. \end{cases} \qquad \tilde{\nu}(x) = \begin{cases} -\nu(-x), -\frac{a}{2} \le x \le 0; \\ \nu(x), 0 \le x \le a; \\ -\nu(2a-x), a \le x \le \frac{3a}{2}. \end{cases} \qquad (6)$$

$\Omega_1 = \{(x,y): (x,y) \in \Omega, y < x < a-y\}$, $\Omega_2 = \{(x,y): (x,y) \in \Omega, x < y\}$, $\Omega_3 = \{(x,y): (x,y) \in \Omega, x+y > a\}$.

$$\Omega_2: \tilde{u}(x,y) = \frac{\tau(x+y) - \tau(y-x)}{2} + \frac{1}{2}\int_{y-x}^{x+y} \nu(\xi)d\xi + \frac{1}{2}\int_0^{y-x}\left\{\int_{y-x-\eta}^{x+y-\eta} f(\xi,\eta)d\xi\right\}d\eta + \frac{1}{2}\int_{y-x}^{y}\left\{\int_{x-y+\eta}^{x+y-\eta} f(\xi,\eta)d\xi\right\}d\eta$$

$$\Omega_1: \quad \tilde{u}(x,y) = \frac{\tau(x+y) + \tau(x-y)}{2} + \frac{1}{2}\int_{x-y}^{x+y} \nu(\xi)d\xi + \frac{1}{2}\int_0^{y}\left\{\int_{x-y+\eta}^{x+y-\eta} f(\xi,\eta)d\xi\right\}d\eta,$$

Ω_3:

$$\tilde{u}(x,y) = \frac{\tau(x-y) - \tau(2a-x-y)}{2} + \frac{1}{2}\int_{x-y}^{2a-x-y} \nu(\xi)d\xi + \frac{1}{2}\{\int_0^{x+y-a}\left\{\int_{x-y+\eta}^{2a-x-y+\eta} f(\xi,\eta)d\xi\right\}d\eta + \int_{x+y-a}^{y}\left\{\int_{x-y+\eta}^{x+y-\eta} f(\xi,\eta)d\xi\right\}d\eta\}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Ур.мат.физ. (5-е изд.). – М.: Наука, 1977.

ABOUT ONE INVERSE PROBLEM OF POTENTIAL OF KEPLER “IN THE SMALL”

B. ABILKASSIMULY, B.M.IMANBAEV

The external inverse problem of potential of Kepler for the area with unit density is reduced to nonlinear integral equations of the first kind with a form [1]

$$Au = \varphi, \qquad (1)$$

where u – unknown continuous function, which describes the shape of the body, φ-the value of Potential of Kepler. A -non-linear integral operator.

It is known that the inverse problem under consideration belongs to a class of ill-posed problems. Therefore, the study of inverse problems of potential of Kepler, the central place occupied by the question of stability of solutions with respect to small changes of data φ. Assume that the right side (1) φ is known with an uncertainly $\|\varphi - \varphi_\delta\| \le \delta, \delta > 0$. Required to find an approximate solution of the inverse problem of potential of Kepler.

When u and φ are periodic functions, the kernel of the integral operator in the planar case is as follows:

$$K(r,\theta,\psi) = \frac{1}{\sqrt{R^2 + r^2 - 2Rr\cos(\psi - \theta)}},$$

and the spatial case $(n = 3)$ has the form

$$K(r,\theta,\psi) = \frac{1}{R^2 + r^2 - 2Rr\cos(\psi - \theta)},$$

for the constructing of approximate solutions used A.N Tikhonov\`s regularization method [2]. We know when the right side of the equation $Au = \varphi$ is given approximately and known accuracy of initial data, the regularizing set lets build approximate solution of $u_{\alpha\delta} = R_\alpha\varphi_\delta, \alpha > 0$, and to assess the evasion of approximate $u_{\alpha\delta}$ from accurate solution φ.

We prove the following:

Theorem: Let the exact solution of equation (1).

$u \in C([0,\pi];[0,2\pi])$,so, if $\delta \to 0$, the solutions of regularizing equation on the set of correctness tends to the exact solution and the inequality is rightly.

$$\|u_{\alpha\delta} - u\| \le \gamma + \frac{2\pi K_0}{\alpha}\delta\left[\frac{\sqrt{2}}{\delta}\|u\| + \sqrt{1 + \frac{\alpha}{\delta^2}\|u\|^2}\right],$$

where $\gamma = \|u_\alpha - u\|$, $K_0 = maxK(r,\theta,\psi)$, $\alpha > 0$ - the regularization parameter.

REFERENCES

1. Serikbaev A. Integral equations and ill-posed problems. Taraz: Tar.PU. 2001-102 p
2. Tikhonov A.N Arsenin. V.C. Methods for solving ill-posed problems. Moscow/ Science 1986-288p.

ОБ ОДНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Ә.Т.ЖАНӘДІЛ

Постановка задачи. Требуется найти тройку функций $\{y(x,t), u_1(t), u_2(t)\}$, удовлетворяющих граничной задаче

$$y_t(x,t) - y_{xx}(x,t) + \alpha \cdot y(\bar{x},t) = 0, \quad \{x,t\} \in Q, \tag{1}$$

$$y(-\pi/2,t) = u_1(t), \qquad y(\pi/2,t) = u_2(t), \tag{2}$$

$$y(x,0) = y_0(x), \tag{3}$$

и дополнительному условию:

$$\|y(x,t)\|_{L_2(-\pi/2,\pi/2)} \le C_0 e^{-\sigma_0 t}, \quad t \succ 0, \tag{4}$$

где $Q = \{x,t \mid -\pi/2 \prec x \prec \pi/2, \quad 0 \prec t \prec T \prec +\infty\}$, $\alpha \in C$, $\bar{x} \in (-\pi/2, \pi/2)$ - фиксированная точка, σ_0 – заданное положительное число, $y_0(x) \in L_2(-\pi/2, \pi/2)$ - заданная функция.

Отметим, что в случае уравнения (1) без нагрузки задача стабилизации рассматривается, например, в [2].

Вспомогательная задача.

Рассмотрим в области $Q_1 = \{x,t \mid -\pi \prec x \lhd \pi, t \succ 0\}$ задачу определения пары функций $\{z(x,t), z_0(x)\}$ удовлетворяющих граничной задаче

$$z_t(x,t) - z_{xx}(x,t) + \alpha \cdot z(\bar{x},t) = 0, \quad \{x,t\} \in Q, \tag{5}$$

$$z(-\pi,t) = z(\pi,t), \qquad z_x(-\pi,t) = z_x(\pi,t), \tag{6}$$

$$z(x,t)|_{t=0} = z_0(x), \tag{7}$$

где $z_0(x)$ - функция требующая своего определения.

И дополнительному условию:

$$\|z(x,t)\|_{L_2(-\pi,\pi)} \le C_0 e^{-\sigma_0 t}, \quad \forall \ t \succ 0, \tag{8}$$

Решение задачи (5)-(8) будем искать в виде

$$z(x,t) = \sum_{k \in Z} Z_k(t)\varphi_k(t), \quad Z_k(t) = \int_{-\pi}^{\pi} \overline{\psi_k(t)} z(x,t)dx \tag{9}$$

где $\{\varphi_k(x), k \in Z\}, \{\psi_k(x), k \in Z\}$ - базис и биортогональный базис в пространстве $L_2(-\pi,\pi)$ и $Z = \{k = 0, \pm 1, \pm 2, ...\}$. Для их построения рассмотрим спектральную задачу

$$-\varphi''(x) + \alpha \cdot \varphi(\bar{x}) = \lambda \varphi(x), \tag{10}$$

$$\varphi(-\pi) = \varphi(\pi), \quad \varphi'(-\pi) = \varphi'(\pi). \tag{11}$$

В заключении отметим, что в докладе приводятся результаты численного расчета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нахушев А.М. Уравнения математической биологии. - М.: Высшая школа,1995,301с.
2. Фурсиков А.В. Стабилизируемость квазилинейного параболического уравнения с помощью граничного управления с обратной связью.//Математический сборник – Т. 192, №4, 2001, С. 115–160.

«АҚ ШУ» ТИПТІ КЕЗДЕЙСОҚ ПРОЦЕССПЕН ҚОБАЛЖЫТЫЛҒАН ЖЫЛУ ӨТКІЗГІШТІК ТЕҢДЕУІ ҮШІН КОШИ ЕСЕБІНІҢ ШЕШІМІНІҢ ШЕКТІК ҮЛЕСТІРІМІ ТУРАЛЫ

Б.К.ЖОЛДАСОВА, Н.АҚАНБАЙ

Ұсынылып отырған жұмыста

$$-u_t(t,x)+\frac{a^2}{2}\cdot u''_{xx}(t,x)=f(x)\dot{w}(t),\; u(0,x)=g(x) \qquad (1)$$

жылуөткізгіштік теңдеуі үшін Коши есебі қарастырылады, мұндағы $t\geq 0$, $-\infty<x<\infty$; $w(t)$ – Винер процессі; $\dot{w}(t)$ – кез келген $t_1<t_2$ үшін $\int_{t_1}^{t_2}\dot{w}(t)dt=w(t_2)-w(t_1)$ шартын қанағаттандыратын «ақ шу» типті процесс, $f(x)$, $g(x)$ – кездейсоқ емес функциялар.

Ең алдымен негізгі нәтижелерді алу үшін қажет болатын келесі лемма дәлелденеді.

Лемма. *Келесі*

$$\eta(t)=\int_0^t f(t,s)dw(s)$$

Итоның стохастикалық интегралын қарастыралық, мұндағы $f(t,s)$, $f'_t(t,s)$ – кездейсоқ емес, екі аргументі бойынша да үзіліссіз функциялар. Онда $\eta(t)$ кездейсоқ процессінің стохастикалық дифференциалы келесідей түрде жазылады:

$$d\eta(t)=f(t,t)dw(t)+\left(\int_0^t f'_t(t,s)dw(s)\right)dt.$$

Теорема 1. Айталық $g(x)$, $f(x)$ – үзіліссіз шенелген функциялар болсын. Онда (1) теңдеу үшін Коши есебінің шешімі бар болады және ол келесідей түрде жазылады:

$$u(t,x)=\int_{-\infty}^{\infty} z(t,x,y)g(y)dy-\int_0^t\int_{-\infty}^{\infty} z(t-s,x,y)f(y)dydw(s)$$

мұндағы

$$z(t-s,x,y)=\frac{1}{a\sqrt{2\pi(t-s)}}e^{-\frac{(x-y)^2}{2a^2(t-s)}}.$$

Теорема 2. Айталық $g(x)$, $f(x)$ – функциялары үзіліссіз, шенелген және $|x|\to\infty$ кезде $|f(x)-\sigma(x)|\to 0$ шартын қанағаттандыратын болсын, мұндағы

$$\sigma(x)=\begin{cases}\sigma_1, x>0\\ \sigma_2, x<0.\end{cases}$$

Онда (1) теңдеудің шешімі болатын $u(t,x)$ үшін $\frac{u(t,x)}{\sqrt{t}}$ кездейсоқ функциясынның үлестірімі $t\to\infty$ кезде параметрлері $\left(0,\frac{(\sigma_1+\sigma_2)^2}{4}\right)$ болатын нормал үлестірімге жинақталады.

Теорема 3. Айталық $|x|\to\infty$ кезде $f(x)\to b$, $g(x)\to c$ болсын. Онда (1)- теңдеу үшін Коши есебінің шешімі болатын $u(t,x)$ кездейсоқ функциясының үлестірімі $|x|\to\infty$ кезде параметрлері (c,b^2) болатын нормал үлестірімге жинақталады.

ОЙЫЛҒАН КЕСІНДІДЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ОПЕРАТОРДЫҢ КЕҢЕЙТІЛУІ

Н. ІЛЕСКЕНҚЫЗЫ

Ойылған кесіндіде үшінші ретті айнымалы коэффицентті біртекті емес теңдеу үшін барлық жерде шешілетін шекаралық есепті қарастырайық.

$$y'''(x) + \mathrm{P}_1(x)y''(x) + \mathrm{P}_2(x)y''(x) + \mathrm{P}_3(x)y(x) = f(x), \quad x\epsilon[0,c) \cup (c,1] \qquad (1)$$

$$y(0) = \alpha\,, \quad y'(0) = \beta\,, \qquad y''(0) = \gamma,$$

$$[y(x)]_c = \alpha_1\,, \ \left[y^{'}(x)\right]_c = \beta_1, \ \left[y^{"}(x)\right]_c = \gamma_1 \qquad (2)$$

мұндағы $\alpha,\ \beta, \gamma,\ \alpha_1\,,\ \beta_1,\ \gamma_1 -$ тұрақты шамалар және $[y(x)]_c = y(c+0) - y(c-0)$, $f(x)\epsilon L_2[0{,}1]$. Яғни бұл L оператор.

Мнималды L_0 операторын төмендегі шекаралық есепке сәйкестендіріп аламыз

$$y'''(x) + \mathrm{P}_1(x)y''(x) + \mathrm{P}_2(x)y'(x) + \mathrm{P}_3(x)y(x) = f(x), \quad x\epsilon[0,c) \cup (c,1] \qquad (3)$$

y(0) = 0 y'(0) = 0 , y"(0)=0, $y(b) = 0\,,\ y'(b) = 0,\ y"(b) = 0,$

$$y(1) = 0\,, \qquad y'(1) = 0, \qquad y"(1) = 0,$$

$$[y(x)]_c = \alpha_1\,, \quad \left[y^{'}(x)\right]_c = \beta_1, \ \left[y^{"}(x)\right]_c = \gamma_1, \qquad (4)$$

Теорема. Кез–келген $f(x) \in L_2[0{,}1]$ функциясы үшін

$$\int_0^1 f(t)\sigma_1(t)\,dt = 0, \qquad \int_0^1 f(t)\sigma_2(t)dt = 0,$$

$$\int_0^1 f(t)\sigma_3(t)\,dt = 0, \qquad \int_0^1 f(t)\sigma_4(t)dt = 0,$$

$$\int_0^1 f(t)\sigma_5(t)\,dt = 0, \qquad \int_0^1 f(t)\sigma_6(t)dt = 0, \qquad (5)$$

қатынастары орындалатындай $\sigma_1(x), \sigma_2(x), \sigma_3(x), \sigma_4(x), \sigma_5(x), \sigma_6(x)$ функциялары сәйкесінше төмендегі теңдеудеулерді қанағаттандырсын

$$-\sigma_1'''(x) + \left(\sigma_1(x)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_1(x)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_1(x) = 0, \ \ 0 < x < c$$

$$-\sigma_2'''(x) + \left(\sigma_2(t)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_2(t)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_2(t) = 0,$$

$$-\sigma_3'''(x) + \left(\sigma_3(t)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_3(t)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_3(t) = 0,$$

$$-\sigma_4'''(x) + \left(\sigma_4(t)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_4(t)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_4(t) = 0, \quad c < x < 1 \qquad -\sigma_5'''(x) + \left(\sigma_5(t)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_5(t)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_5(t) = 0,$$

$$-\sigma_6'''(x) + \left(\sigma_6(t)\mathrm{P}_1(t)\right)'' - \left(\sigma_6(t)\mathrm{P}_2(t)\right)' + \mathrm{P}_3(t)\sigma_6(t) = 0,$$

онда бұл қатынастар L_0 дифференциалдық операторының барлық мүмкін кеңейтілуін береді. Мұндағы $\sigma_1(t),\ \sigma_2(t),\ \sigma_3(t),\ \sigma_4(t),\ \sigma_5(t),\ \sigma_6(t)$ функциялары $L_2[0{,}1]$ кеңістігінің элементтері.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Отелбаев М.О., Кокебаев Б.К., Шыныбеков А.Н. К вопросам расширения и сужения операторов // Доклады АН ССС. – 1983. – Т.271, №4 – С.1307 –1311.

ИГРЫ С ПРИРОДОЙ

КАДИРКУЛОВА С.Ш., НУРДИЛДАЕВА А.А.

Модели в виде стратегических игр, в экономической практике могут не в полной мере оказаться адекватными действительности, поскольку реализация модели предполагает многократность повторения действий (решений), предпринимаемых в похожих условиях. Нередко экономическая ситуация является уникальной, и решение в условиях неопределенности должно приниматься однократно. Это порождает необходимость развития методов моделирования принятия решений в условиях неопределенности и риска. Традиционно следующим этапом такого развития являются так называемые игры с природой.

ИГРА С “ПРИРОДОЙ” — игра, в которой имеется только один игрок, причем исход ее зависит не только от его решений, но и от состояния “природы”, т. е. не от сознательно противодействующего противника, но от объективной, невражденной действительности. Платежная матрица в этом случае похожа на “матрица игры”, но здесь игрок X — это лицо, принимающее одно из m различных возможных решений, а игрок Y — “природа”, принимающая n возможных состояний. При выборе решения игроком X могут использоваться различные критерии, напр.:

- критерий Лапласа ,предполагающий, что все состояния одинаково вероятны, поэтому следует выбирать такую стратегию, которая максимизирует средний выигрыш по строке;
- принцип максимакса, предполагающий, что Y — это доброжелательный партнер, поэтому следует выбирать строку с наибольшим из всех максимальных элементов по столбцам;
- критерий максимаксного сожаления (риска), при котором любое решение сопоставляется с тем решением, которое было бы принято, если бы было известно состояние “природы”

Формально изучение "игр с природой", так же как и стратегических, должно начинаться с построения платежной матрицы, что является, по существу, наиболее трудоемким этапом подготовки принятия решения. Ошибки в платежной матрице не могут быть компенсированы никакими вычислительными методами и приведут к неверному итоговому результату. Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игроком 1. Игрок 2 (природа) сознательно против игрока 1 не действует, а выступает как не имеющий конкретной цели и случайным образом выбирающий очередные "ходы" партнер по игре. Поэтому термин "природа" характеризует некую объективную действительность, которую не следует понимать буквально, хотя вполне могут встретиться ситуации, в которых "игроком" 2 действительно может быть природа (например, обстоятельства, связанные с погодными условиями или с природными стихийными силами).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мулен. Э.Теория игр с примерами из математической экономики.-М. :Мир, 1985. – 200 с.
2. Воробьев, Н.Н. Теория игр. Лекции для экономистов-кибернетиков//: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 160с.

К ОПТИМАЛЬНОМУ БЫСТРОДЕЙСТВИЮ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Г.Г. КАПИШЕВА, С.А. АЙСАГАЛИЕВ

Рассмотрим следующую задачу оптимального быстродействия: минимизировать функционал

$$J(x,u,x_0,x_1,t_1)=\int_{t_0}^{t_1} dt = t_1 - t_0 \to \inf \qquad (1)$$

для линейной системы

$$\dot{x} = A(t)x + B(t)u + f(t), \quad t \in I = [t_0, t_1], \qquad (2)$$

с краевыми условиями

$$(x(t_0) = x_0, \quad x(t_1) = x_1) \in S, \qquad (3)$$

при наличии фазовых ограничений

$$x(t) \in G(t), \quad G(t) = \{x \in R^n \mid \omega(t) \le L(t)x(t) + \mu(t) \le \varphi(t), \quad t \in I\}, \qquad (4)$$

а также интегральных ограничений

$$g_j(x,u,x_0,x_1,t_1) \le c_j,\ j=\overline{1,m_1};\ g_j(x,u,x_0,x_1,t_1) = c_j,\ j=\overline{m_1+1,m_2}, \qquad (5)$$

$$g_j(x,u,x_0,x_1,t_1) = \int_{t_0}^{t_1} f_{0j}(x(\tau),u(\tau),x_0,x_1,\tau)d\tau, \quad j=\overline{1,m_2}$$

, где

$$f_{0j}(x,u,x_0,x_1,t) = \alpha_{0j}(t)x + \alpha_{1j}(t)u + \alpha_{2j}(t)x_0 + \alpha_{3j}(t)x_1, \quad j=\overline{1,m_2}, \qquad (6)$$

и ограничений на значения управления

$$u(t) \in U = \{u(\cdot) \in L_2(I,R^m) \mid u(t) \in V(t) \subset R^m \text{ почти всюду } t \in I\}. \qquad (7)$$

Здесь $A(t),\ B(t)$ – матрицы порядков $n\times n,\ n\times m$ соответственно с кусочно-непрерывными элементами, $f(t),\ t\in I$ – заданная кусочно-непрерывная вектор функция, S – заданное ограниченное выпуклое замкнутое множество, $L(t),\ t\in I$ – заданная матрица порядка $s\times n$ с кусочно-непрерывными элементами, $\mu(t)$ – известная вектор функция $s\times 1$, с кусочно-непрерывными элементами, $\omega(t), \varphi(t),\ t\in I$ – заданные непрерывные вектор функции $s\times 1$, $\alpha_{0j}(t)$, $\alpha_{1j}(t)$, $\alpha_{2j}(t)$, $\alpha_{3j}(t)$, $t\in I$ – заданные кусочно-непрерывные вектор функции порядков $1\times n, 1\times m, 1\times n, 1\times n$

Решены следующие задачи:

Задача 1. Найти необходимые и достаточные условия существования решения задачи оптимального быстродействия (1) – (7).

Задача 2. Найти оптимальное управление $u_*(t)\in U$, минимальное значение функционала $J(x_*,u_*,x_0^*,x_1^*,t_1^*) = t_1^* - t_0$, оптимальную траекторию $x_*(t;\ t_0,x_0^*,u_*),\ \ t\in I$, $x_*(t_1)=x_1^*$.

О ПРЯМОМ МЕТОДЕ СУММИРОВАНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ОДИНАКОВО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

А.Г. КАСЕНГАЗИНА

Первый вариант центральной предельной теоремы содержится в теореме Муавара-Лапласа. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ последовательность независимых одинаково распереденленных случайных величин с двумя исходами $X_i \in \{0,1\},(i=1,...,n)$.

$$P(X_i=1)=1, P(X_i=0)=q=1-p\ .$$

Рассмотрим сумму $S_n = X_1+...+X_n$. Случайная величина S_n имеет биномиальный закон распределения

$$P(S_n=m)=\frac{n!}{m!(n-m)!}p^m q^{n-m},\ m\in\{0,1,2,...,n\}\ .$$

На основании локальной теоремы Муавара, имеем следующую асимптотическую формулу при $n\to\infty$

$$P(S_n=m)=\frac{1}{\sqrt{2\pi npq}}e^{-\frac{x^2}{2}}\left\{1+O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right\},$$

где $x=\dfrac{n-np}{\sqrt{npq}}$ и $x=o\left(n^{1/6}\right)$.

Главная часть этой формулы представляет собой слагаемое интегральной суммы Римана. Исходя из этих соображенией

$$P(a\le S_n\le b)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_A^B e^{-\frac{x^2}{2}}dx\left\{1+O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right\},$$

где $A=\dfrac{a-np}{\sqrt{npq}}, B=\dfrac{b-np}{\sqrt{npq}}$.

Вопрос – возможен ли вариант центральной предельной теоремы прямым методом для сумм независимых случайных величин принимающих хотя бы целочисленные значения т.е.

$$X_i\in\{1,2,...,k\},(i=1,2,...,n),S_n=X_1+...+X_n\ .$$

В работе [3] показано, что

$$P(S_n=N)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}\left\{1+O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right\},$$

где $a=MX_i,\sigma^2=DX_i$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнеденко Б.В., Колмогоров А.Н. Предельные распределения для сумм независимых случайных величин. –М.: Гостехиздат., 1949.
2. Лоэв М. Теория вероятностей. – М.: ИЛ., 1962.
3. Аренбаев Н.К. Прямой метод суммирования решатчатых случайных величин // МОРК (Научный журнал Министерства образования Республики Казахстан). – 1996. - №1. – С.126-134.

СЫЗЫҚТЫ ИНТЕГРАЛДЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІ ШЕШУ

Қ.Т. ҚОНЫСБАЕВА

Келесі сызықты интегралдық дифференциалдық теңдеу

$$L_n[y(x)] = f(x) + \lambda \int_a^b K(x,z) P_m[y(z)]dz \quad (1)$$

үшін бастапқы есеп қарастырамыз:

y(z_0)=$\propto_1$, y'(z_0)=$\propto_2$,…,$y^{(n-1)}(z_0)$ =$\propto_n$, (2)

мұндағы $\propto_i, i = \overline{1,n}$-белгілі тұрақтылар, λ −параметр, z_0 - [a,b] аралығындағы кез-келген нүкте, ал

$$L_n[y(x)] = y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \cdots + a_n(x)y(x),$$

$$P_m[y(z)] = b_0(z)y^{(m)}(z) + b_1(z)y^{(m-1)}(z) + \cdots + b_m(z)y(z).$$

m>n жағдайы.

Келесі шарттар орындалсын:

1. $a_i(x), b_j(x), f(x) \in C[a,b], i = \overline{1,n}, j = \overline{0,m};\ b_0(x) \neq 0$

2. K(x,z) өзегі D={a$\leq x \leq b, a \leq z \leq b\}$ облысында регулярлы функция.

Бұл жұмыста интегралдық дифференциалдық (1), (2) бастапқы есебін ішкі дифференциалдық оператордың іргелі шешімдер жүйесінің көмегімен шешу жолы қарастырылған. 1,2 шарттары орындалғанда берілген бастапқы есеп шешімінің [a,b] кесіндісінде бар болуы және жалғыздығы туралы теорема дәлелденген.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Шишкин Г.А. Линейные интегродифференциальные уравнения Фредгольма. Издательство Бурятского госуниверситета, 2007.- 206 с.
2. Виграненко Т.И. Об одном классе линейных интегро-дифференциальных уравнений // Зап.Лен.горн.ин-та, в.3.-Л., 1956.-С. 161-176.
3. Касымов К.А. Сингулярно возмущенные дифференциальные уравнения второго порядка.- Алматы: Кітап баспасы, - 1981. - 112 с.

О РАЗРЕШИМОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОДНОМЕРНЫХ БИГАРМОНИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Н. КУАНЫШОВ

Рассмотрим следующую краевую задачу для бигармонического уравнения:

$$y^{(IV)}(x) = f(x),\ \Omega = \{x:\ |x| < 1\}, \tag{1}$$

$$\begin{cases} a_{00}y + a_{01}\dfrac{\partial y}{\partial n} + a_{02}\dfrac{\partial^2 y}{\partial n^2} + a_{03}\dfrac{\partial^3 y}{\partial n^3} = \varphi_1(x),\ \ \partial\Omega = S = \{x: |x| = 1\}, \\ a_{10}y + a_{11}\dfrac{\partial y}{\partial n} + a_{12}\dfrac{\partial^2 y}{\partial n^2} + a_{13}\dfrac{\partial^3 y}{\partial n^3} = \varphi_2(x),\ \ \partial\Omega = S = \{x: |x| = 1\}, \end{cases} \tag{2}$$

где $a_{ij}\ (i = 0,1;\ j = \overline{0,3})$ - некоторые постоянные, причем $rang\begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & a_{13} \end{pmatrix} = 2$.

Здесь нормальные производные вычисляются следующим образом:

$$\frac{\partial y}{\partial n} = x\frac{dy}{dx},\ \ \frac{\partial^2 y}{\partial n^2} = x^2\frac{d^2 y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx},\ \ \frac{\partial^3 y}{\partial n^3} = x^3\frac{d^3 y}{dx^3} + 3x^2\frac{d^2 y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx}.$$

Теорема. Пусть $f(x) \in C^{\alpha}(\overline{\Omega}), \varphi_1 \in C^{4+\alpha}(S), \varphi_2 \in C^{4+\alpha}(S)$. Тогда краевая задача (1)- (2) однозначно разрешима тогда и только тогда, когда

$$(\Delta_1 + 2\Delta_2 + 4\Delta_3)[2\Delta_1 + 4\Delta_2 + 13\Delta_3 + 3\Delta_4 + 12\Delta_5 + 9\Delta_6] \neq 0,$$

где $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{02} \\ a_{10} & a_{12} \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{03} \\ a_{10} & a_{13} \end{vmatrix}, \Delta_4 = \begin{vmatrix} a_{01} & a_{02} \\ a_{11} & a_{12} \end{vmatrix}, \Delta_5 = \begin{vmatrix} a_{01} & a_{03} \\ a_{11} & a_{13} \end{vmatrix}, \Delta_6 = \begin{vmatrix} a_{02} & a_{03} \\ a_{12} & a_{13} \end{vmatrix}.$

При доказательстве теоремы решение краевой задачи (1)-(2) ищем в следущем виде:

$$y(x) = \frac{1}{6}\int_{-1}^{x}(x-t)^3 f(t)dt + C_3x^3 + C_2x^2 + C_1x + C_0\ ,$$

где $C_i\ (i = \overline{0,3})$ - искомые постояные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.С. Владимиров, Уравнения математической физики, Москва.: Наука, 1981, 512 с.
2. Т.Ш. Кальменов, Б. Д. Кошанов, М. Ю. Немченко, Представление функции Грина задачи Дирихле для полигармонических уравнения в шаре, Доклады Российской Академии Наук, Т. 421, №3, 2008, С. 305-307.

О БИОРТОГОНАЛЬНОМ СВОЙСТВЕ СИСТЕМ КОРНЕВЫХ ФУНКЦИЙ ЗАДАЧИ НЕЙМАНА ПРИ ИНТЕГРАЛЬНОМ ВОЗМУЩЕНИИ КРАЕВОГО УСЛОВИЯ.

Ж. КУДАШОВ

В данной работе в функциональном пространстве $L_2(0,1)$ рассмотрим обыкновенный дифференциальный оператор второго порядка L_σ соответствующей задаче Неймана при интегральном возмущении краевого условия. Строится в явном виде система корневых функций оператора L_σ. Разработан метод построение биортогональных систем корневых функций оператора L_σ.

В настоящей работе рассматривается следующая нелокальная задача:

$$l(y) \equiv -y''(x) = f(x), \quad 0 < x < 1, \tag{1}$$

$$y'(0) = 0, \quad y'(1) - \int_0^1 (-y''(x))\overline{\sigma(x)}dx = 0 \tag{2}$$

где $\sigma(\cdot)$ из пространства $L_2(0,1)$, $\overline{\sigma(\cdot)}$ означает комплексное сопряжение , $i^2 = -1$.
Дифференциальный оператор, соответствующий задаче (1), (2) обозначим через L_σ.
Введем цепочку собственной и присоединенных функций, соответствующих значению

$$E_n = \{y_{n,0}(x),\, y_{n,1}(x), \dots, y_{n,m_n-1}(x)\}.$$

Объединение всевозможных таких цепочек

$$E = \{E_n : \lambda_n - \textit{нули функций } \Delta(\lambda)\}$$

называются системой функций.

Введем также следующее семейство функции

$$E_n^{'} = \{h_{n,0}(x), h_{n,1}(x)\}$$

$$E^{'} = \{E_n^{'} : \lambda_n - \textit{проивольное собственное значение оператора } L_\sigma\}$$

Сформулируем основной результат работы.

Теорема. Система функций $E^{'}$ является сопряженной к системе функций E, то есть

$$< y_{n,j}(x), h_{n,k}(x) >= \begin{cases} 1, & \textit{если} \ \ (n,j) = (n,k) \\ 0, & \textit{если} \ \ (n,j) \neq (n,k), \ j,k = 0,1 \end{cases}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отелбаев М., Шыныбеков А.Н. О корректных задачах типа Бицадзе-Самарского, ДАН СССР 265(4), 815-819 (1982)
2. Kanguzhin B.E., Nurakhmetov D.B. On Properties of System Root Functions of Well-Posed Boundary Value Problems for the Second Order Differential Operator, Int. Journal of Math. Analysis, Vol. 5, 2011, no. 46, 2285-2294

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ КОРНЕВЫХ ФУНКЦИЙ ОПЕРАТОРА ДВУХКРАТНОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ В КРАЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Д.М. КУРМАНБАЕВ

В данной работе в функциональном пространстве L2 (0,1) рассмотрим оператор двухкратного дифференцирования Lσ с нелокальными краевыми условиями. Строится в явном виде система корневых функций оператора Lσ. Исследуется биортогональные свойства систем корневых функций оператора Lσ.

Известно в 2: **Следствие теоремы (М. Отелбаев).** а) При любом выборе функций $\sigma_\upsilon(x), \upsilon = 1{,}2$ из пространства $\mathbf{L_2}$ **(0,1)** нелокальной задаче Дирихле

$$-y''(x) = f(x), 0 < x < 1, \tag{1}$$

$$y(0) = \int_0^1 (-y''(x))\overline{\sigma_1(x)}dx \tag{2}$$

$$y(1) = \int_0^1 (-y''(x))\overline{\sigma_2(x)}dx \tag{3}$$

в пространстве $\mathbf{L_2}$ **(0,1)** соответствует оператор L, который имеет вполне непрерывный обратный оператор . L^{-1}

б) Пусть неоднородное уравнение (1) с некоторыми дополнительными условиями при

любой правой части $f(x) \in L_2(0.1)$ имеет единственное решение y(x) в пространстве $W_2^2[0,1]$, для которого выполняется априорная оценка

$$\| y \|_{L_2(0.1)} \leq c \| f \|_{L_2(0.1)}$$

Тогда найдется единственный набор функций $\sigma_\upsilon(x), \upsilon = 1{,}2$ из пространства $\mathbf{L_2}$ **(0,1)** , что дополнительные условия эквивалентны условиям (2), (3).

Введем следующие цепочки функции

$$E_n = \left\{ \frac{\sin\sqrt{\lambda_n}}{\sqrt{\lambda_n}}, \frac{1}{2\lambda_n}\left(x\cos\sqrt{\lambda_n}x - \frac{1}{\sqrt{\lambda_n}}\sin\sqrt{\lambda_n}x \right) \right\}, \quad E_n' = \{h_{n,0}(x), h_{n,1}(x)\}$$

где $h_{n,0}(x) = -\lim \bar{\lambda} - \overline{\longrightarrow \lambda_n} \dfrac{d}{d\bar{\lambda}} \dfrac{(\bar{\lambda} - \overline{\lambda_n})^L M_{\bar{\lambda}}(x)}{\overline{\Delta(\lambda)}}$; $h_{n,1}(x) = -\lim \bar{\lambda} - \overline{\longrightarrow \lambda_n} \dfrac{(\bar{\lambda} - \overline{\lambda_n})^2 M_{\bar{\lambda}}(x)}{\overline{\Delta(\lambda)}}$;

$$E = \{E_n : \lambda_n - нули\_функций\_\Delta(\lambda)\}$$

$E' = \{E_n' : \lambda_n - произвольные\_собственное\_значение\_оператора\_L\sigma\}$- семейства функции.

Основной результат данной работы сформулируем в следующей теореме:

Теорема 1.1. Система функций E' является сопряженной к системе функций E, то есть

$$< y_{n,j}(x), h_{n,k}(x) >= \begin{cases} 1, если (n,k) = (n,k); \\ 0, если (n, j) \neq (n,k), i, j = 0{,}1 \end{cases}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Седлецкий А.М., “Биортогональные разложения функций в ряд экспонент на интервалах вещественной оси”, УМН 37:5(227), 51–95 (1982)
2. Отелбаев М.О., Шыныбеков А.Н., “О корректных задачах типа Бицадзе-Самарского”,ДАН СССР 265(4), 815–819 (1982)
3. Рисс Ф.Б., Секефальвен-Надь Б., Лекции по функциональному анализу (Мир, М., 1979).
4. Никольский Н.К. Лекции об операторе сдвига (Наука, М., 1980).

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ GARCH МОДЕЛИ

Ж.Б ҚАЙЫҢБАЕВА

Для оценки риска финансовых временных рядов очень важны вопросы моделирования и прогнозирования. Большинство временных рядов характеризуются изменчивостью дисперсии на различных интервалах наблюдения, т.е. гетероскедастичностью. В таких условиях обычные линейные регрессионные модели оказываются слишком грубыми. Одним из возможных решений данной проблемы является введение в рассмотрение некоторой случайной величины, от которой зависит дисперсия. В 1986 г. Т. Боллерслев предложил GARCH-модель (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic model)–обобщенную авторегрессионную модель гетероскедастичности, которая предполагает, что на текущую изменчивость дисперсии влияют как предыдущие изменения показателей, так и предыдущие оценки дисперсии Пусть S_t цена некоторого финансового актива. Тогда $y_t = 100\ln\frac{S_t}{S_{t-1}}$ прибыль актива в момент времени t. AR(1)-GARCH(1,1) -модель определяется как

$$y_t = \mu + \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t = \sigma_t z_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \beta_1\sigma_{t-1}^2 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2$$

Заметим, что условная дисперсия ε_t определяется как $\sigma_t^2 = E[\varepsilon_t^2 \mid F_{t-1}] = \tilde{\varepsilon}_{t/t-1}^2$.Согласно Боллерслеву условная дисперсия ε_t^2 есть ARMA процесс, заданный в следующем виде

$$\varepsilon_t^2 = \omega + (\alpha_1 + \beta_1)\varepsilon_{t-1}^2 + w_t - \beta_1 w_{t-1},$$

здесь $w_t = \varepsilon_t^2 - \sigma_t^2$ белый шум, $\omega > 0$, $\alpha_1 \ge 0$, $\beta_1 \ge 0$, $\alpha_1 + \beta_1 <$ 0. $\{z_t\}$ – последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин с 0 математическим ожиданием и 1 дисперсией. Соответствующая нелинейная GARCH(1,1) – модель может быть записана в виде:

$$y_t = f(y_{t-1}) + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t^2 = f(\varepsilon_{t-1}^2, w_{t-1}) + w_t.$$

В предлагаемой работе рассматривается рекуррентный алгоритм для прогнозирования GARCH(1,1) –модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hengshan Wang. Predict GARCH Based Volatility of Shanghai Composite Index by Recurrent Relevant Vector Machines and Recurrent Least Square Support Vector Machines. – China: University of Shanghai for Science and Technology, 2010. – 10 p.
2. Michael E Tipping. The Relevance Vector Machine. – Cambridge: MIT press .-2000.–10p.
3. Fabrice Rossi and Amaury Lendasse. LS-SVM Functional Network for Time Series Prediction. – Berlin: Springer Verlag,2006. - 10 p.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ ДВУХФАЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

Н.К. МАДАЛИЕВА

Работа посвящена дальнейшему исследованию одной задачи неизотермической фильтрации. Основным моментом является приведение задачи неизотермической фильтрации к интегральному уравнению с помощью метода граничных интегральных уравнений и применении вейвлет-преобразований. Известно, что как и в случае фильтрации однофазных жидкостей, движение каждой из фаз подчиняется обобщенному закону Дарси с коэффициентом фильтрации, зависящим только от свойств пористой среды и насыщенности $s = s(x, y, t)$ этой среды смачивающей жидкостью (например, водой). Поэтому с учетом диффузионных процессов исходные фильтрационные задачи приводятся к интегрированию сложной квазилинейной системы уравнений, состоящей из эллиптических (уравнения движения) и параболического (уравнение диффузии), уравнений, последнее из которых, как правило, вырождается на искомом решении. Уравнения баланса энергии и модели Маскета – Лаверетта приводятся к следующей уравнений:

$$\frac{\partial\theta}{\partial t} = div(\lambda(x,s,\theta)\nabla\theta - \vec{v}\theta), \tag{1}$$

$$m\frac{\partial s}{\partial t} = div\left[Ka_0(a_1\nabla\sigma - a_2\nabla\theta + \vec{f}_1) - b_1\vec{v}\right] \equiv div\vec{v}_1, \tag{2}$$

$$div\vec{v} \equiv div\left[K(\nabla p + a_3\nabla\theta + \vec{f}_2)\right] = 0, \tag{3}$$

$$\sigma = \frac{s - s_*(\theta)}{s^*(\theta) - s_*(\theta)} \text{ при } s_* \le s(x,t) \le s^*;\ \sigma = 0 \text{ при } s < s_*(\theta),\ \sigma = 1 \text{ при } s > s^*(\theta)$$

Последнее условие определяет функцию $\sigma = \Phi(s,\theta)$ при $s \in [0,1]$, где θ- температура неоднородной жидкости, λ- коэффициент теплопроводности, $s \equiv s_1$ - насыщенность смачивающей фазы; $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ - средняя скорость фильтрации смеси, $\vec{v}_i$ - фазовые скорости фильтрации. Кроме того, в рассматриваемой модели остаточные насыщенности непостоянны $s_i^0 = s_i^0(\theta) \ge \bar{s}_i^0 = const > 0$, $i = \overline{1,2}$. Указанные свойства $s_i^0, i = \overline{1,2}$, приводят к следующим условиям для насыщенности $s(x,t)$, смачивающей фазы:

$$0 \le const = \bar{s}_* \le s_*(\theta) \le s(x,t) \le s^*(\theta) \le \bar{s}^* = const \le 1, \qquad \bar{s}_* = s_1^0(\theta), \bar{s}^* = 1 - s_2^0(\theta).$$

$K = K(x,\theta,\sigma)$ - тензор, связанный проницаемости среды, $a_0 = a_0(s), a_i = a_i(\sigma,\theta),\ \ i = 1,2,3;$ $b_k = b_k(\sigma,\theta),\ \ \vec{f}_k = \vec{f}_k(x,\sigma,\theta),\ k = \overline{1,2};\ \ a_0(0) = a_0(1), b_1(0,\theta) = 0;\ \inf\limits_{\sigma,\theta} a_1 \ge \alpha_0 > 0$. Пусть $\Omega \subset R^3$ - ограниченная область, граница $\partial\Omega$ которой разбивается на несколько компонент в зависимости от вида граничных условий:

$$\begin{aligned}
&(P,S,\theta) = (P_0,S_0,\theta_0),\ (x,t) \in \Sigma^1 = \Gamma^1 \times [0,T],\\
&\vec{v}_i \cdot \vec{n} = b_i \cdot \psi, i = \overline{1,2};\ \theta = \theta_0(x,t),\ (x,t) \in \Sigma^2 = \Gamma^2 \times [0,T],\\
&\vec{v}_i \cdot \vec{n} = b_i \cdot \psi, i = \overline{1,2};\ \lambda \cdot \frac{\partial\theta}{\partial n} = \beta \cdot (\theta_0 - \theta),\ (x,t) \in \Sigma^3 = \Gamma^3 \times [0,T].
\end{aligned} \tag{4}$$

ПРОБЛЕМАТИКА ТЕОРИИ ИГР

К.К. МУТАЛИПОВА, А.Б. БЕГИМБЕТОВА

Имея экономическое и социально-экономическое происхождения, теория игр тем не менее является математической дисциплиной, одним из разделов математики. Поэтому она ставит перед собой математические задачи и решает их математическими средствами.

Исходным материалом таких задач являются конкретные игры, или классы игр (например, игры, определяемые с точностью до некоторых параметров, принимающих значения из заданных областей). Это могут быть бескоалиционные игры, кооперативные игры или же игры в иных формах, которые мы не вводим в рассмотрение.

Первый вопрос, который мы рассматриваем по поводу любой игры или любого класса игр – это выбор для этой игры (класса игр) принципа оптимальности. Здесь речь идет не только о свободном (или обдуманном) выборе предмета исследования, но чаще о решении определенной математической задачи: нахождения отображения (класса игр в класс их исходов), обладающего определенными свойствами естественности, убедительности. Единое представление об оптимальности в теории игр отсутствует, поэтому приходится рассматривать несколько принципов оптимальности. Область возможности применения каждого из принципов оптимальности, используемых в теории игр, ограничивается сравнительно узкими классами игры, или же касается ограниченных аспектов их рассмотрения. В основе каждого из этих принципов лежат некоторые интуитивные представления оптимум, как о чем-то «устойчивое», или «справедливое». Формализация этих представлений дает требованиях, предъявляемых к оптимуму и имеющих характер аксиом.

Затем, проблематика теории игр в принципе перестает отличаться от проблематики других математических дисциплин. Она состоит в установлении зависимости между свойствами самих игр, с одной стороны, и свойствами их оптимальных исходов – с другой.

Наиболее слабой формой такой зависимости является констатация реализуемости принципа оптимальности (т.е. существование оптимальных исходов) для заданных классов игр. Наиболее сильной формой оказывается исчерпывающее описание всех реализаций принципа оптимальности (оптимальных исходов) для всех игр данного класса.

Итак, этот круг задач составляет методический аспект теоретико-игрового обеспечения прикладных игр.

И наконец, вопрос об эффективном, алгорифмическом нахождении реализаций принципов оптимальности составляет алгорифмический аспект теоретико-игрового обеспечения задач. Относящиеся к этому аспекту вопросы исследуются преимущественно стандартными математическими методами, хотя теория игр постоянно вырабатывает свои собственные приемы решения задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов- кибернетиков. – М.: Наука,1985.-271 с.
2. Мак-Кинси Дж. Введение в теорию игр.-М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1960.-420с.
3. Вентцель Е.С. Элементы теории игр.- М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961.-67с.

ҮШІНШІ РЕТТІ АЙНЫМАЛЫ КОЭФФИЦИЕНТТЕРІ БАР ЖӘЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ҮШІН КОШИ ТҮРІНДЕГІ ЕСЕП

Б.Қ. ОМАРБАЕВА

$-\infty < x_1 < x_2 < \infty$ болсын. $[x_1, x_2]$ аралығында мына

$$\frac{d^3u}{dx^3} + p(x)u = f(x) \tag{1}$$

теңдеуін қарастырайық. Мұнда $p(x), f(x) \in C^3[x_1, x_2]$. (1) - ші теңдеудің шешімін

$$C^3[x_1, x_2] \tag{2}$$

кеңістігінде қарастырамыз. Жұмыста (1) - ші теңдеудің жалпы шешімі және төмендегі Коши есебінің шешімі айқын түрде алынған.

Коши есебі. (1) - ші теңдеудің

$$\alpha_{11}u(x_0) + \alpha_{12}u^{'}(x_0) + \alpha_{13}u^{''}(x_0) = \beta_1,$$
$$\alpha_{21}u(x_0) + \alpha_{22}u^{'}(x_0) + \alpha_{23}u^{''}(x_0) = \beta_2,$$
$$\alpha_{31}u(x_0) + \alpha_{32}u^{'}(x_0) + \alpha_{33}u^{''}(x_0) = \beta_3,$$

шарттарын қанағаттандыратын (2)-кеңістіктегі шешімін табу керек. Мұнда $\alpha_{i,j}, \beta_i$ $(i, j = \overline{1,3})$ - берілген нақты сандар. Ал, $x_0 \in (x_1, x_2)$.

Белгілі Э. Камке [1] анықтамалығында және басқа ғылыми әдебиеттерде (1) - ші теңдеудің жалпы шешімі көрсетілмеген. Екінші ретті айнымалы коэффициенті бар сызықтық дифференциалдық теңдеулердің жалпы шешімдері [2-4] жұмыстарында алынған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Камке Э.. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М., 1965.
2. Tungatarov A., Akhmed-Zaki D.K..Cauchy problem for on class of ordinary differential equations // Int. Journal of Math. Analysis. 2012. Vol.6. №14. P. 695-699.
3. Кашкинбаев О., Тунгатаров А.Б. Об одном решении уравнения Матье / Международная конференция «Актуальные проблемы современной матеатики, информатики и механики». Тезисы докладов, Алматы-2011. С. 78-79. 2 стр.
4. Тунгатаров А., Ахмед-Заки Д., Задача Коши для одного класса обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка // Вестник КазНУ им. алт-Фараби, серия математика, механика и информатика. 1911 №3 (70). С. 31-35

К РЕШЕНИЮ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.

Е.М. ПОЗДЕЕВА, С.А. АЙСАГАЛИЕВ

Рассматривается краевая задача

$$\dot{x} = A(t)x + B(t)f(x,t) + \mu(t), t \in I = [t_0;t_1] \tag{1}$$

с краевыми условиями

$$(x(t_0), x(t_1)) \in S \subset R^{2n} \tag{2}$$

при наличии фазовых ограничений

$$x(t) \in G = \{x \in R^n / \gamma(t) \le F(x,t) \le \delta(t), t \in I\} \tag{3}$$

где $A(t), B(t)$ - заданные матрицы с кусочно-непрерывными элементами порядков $n \times n, n \times m,$ $\mu(t), t \in I$ - заданная n-мерная вектор-функция с кусочно-непрерывными компонентами, $f(x,t)$ - m-мерная вектор-функция определена и независима по совокупности переменных $(x.t) \in R^n \times I$ и удовлетворяет условиям:

$$|f(x,t) - f(y,t)| \le l|x-y|, \forall (x,t),(y,t) \in R^n \times I, l = const > 0,$$

$$|f(x,t)| \le C_0|x| + C_1(t), C_0 = const \ge 0, C_1(t) \ge 0, C_1(t) \in L_1(I, R^1).$$

Здесь S – заданные выпуклые множества.

Ставятся следующие задачи:

Задача 1: Найти необходимые и достаточные условия существования решения задачи (1)-(3).

Задача 2: Построить решения задачи (1)-(3).

Предлагается конструктивный метод решения краевой задачи обыкновенных дифференциальных уравнений, на основе построения общего решения одного класса интегрального уравнения Фредгольма 1-го рода.

Суть предлагаемого метода состоит в том, что на первом этапе исследования путем введения фиктивного управления исходная краевая задача погружается в задачу управляемости. Далее, существование решения исходной задачи и построение ее решения осуществляется путем решения задачи оптимального управления специального вида. При таком подходе необходимые и достаточные условия существования решения краевой задачи (1)-(3) могут быть получены из условия достижения нижней грани функционала на заданном множестве, а решения исходной краевой задачи являются предельными точками минимизирующих последовательностей.

БІРІНШІ ЖУЫҚТАУ БОЙЫНША ОРНЫҚТЫЛЫҚ ТЕОРИЯСЫ

Б. САҒЫМЖАН

Дифференциалдық теңдеулердің сапалық теориясының ішінде маңыздыларының бірі – орнықтылық теориясы. Ол теория математикалық тұрғыдан ғана емес, қолданбалы бағытта жиі қолданылатынымен бағалы. Техниканың, механиканың көптеген есептері орнықтылық ұғымымен тікелей байланысты. Сондықтан орнықтылықты талдау, оған есептер шығару, оны тербелістер теориясымен байланыстыру назардан тыс қалмайтын мәселелер. Ол есептеу үдерісінде, физика, механика мамандықтарында жиі қолданылады.

Бұл жұмыс осы орнықтылық ішіндегі негізгі тақырыптардың бірі – бірінші жуықтау бойынша орнықтылықты талдауға және оны қолдануға арналған. А.М. Ляпуновтың еңбектерінен кейін бұл тақырып математикалық өрбу алды. Бұдан елеулі нәтиже алған ғалым – Қазақстандық орнықтылық теориясынан аты жайылған академик К.П. Персидский.

Бұл жұмыста

$$\frac{dx}{dt} = Ax + f(t,x) \tag{1}$$

$$\|f(t,x)\| \le \gamma(\|x\|)\|x\|, \quad \gamma(\|x\|) \to 0, \quad \|x\| \to 0$$

дифференциалдық жүйесінің нөлдік шешімінің бірінші жуықтау бойынша асимптотикалық орнықтылығы $(\operatorname{Re}\lambda_j(A)) < 0$ немесе орнықсыздығы ($\exists\lambda_p : \operatorname{Re}\lambda_p(A) > 0$) туралы Ляпунов теоремасы, ал бірінші жуықтау жүйесі

$$\frac{dy}{dt} = A(t)y \tag{2}$$

түрінде болатын (1) жүйенің нөлдік шешімінің бірінші жуықтау бойынша бірқалыпты және асимптотикалық орнықты болуы (2) жүйенің шешімі $\|y(t)\| \le B\|y(t_0)\|e^{-\alpha(t-t_0)}, \forall t \ge t_0 \ge 0$ шартын қанағаттандыратын кезде, ($B \ge 1, \alpha > 0$) туралы Персидский теоремасы талданған. Олардың әртүрлі жағдайлары қарастырылған, осы екі теореманы қолданып есептер шығарылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости, Наука, М., 1967
2. Малкин И.Г. Теория устойчивости движения, Наука, М., 1966
3. Персидский К.П. Избранные труды, т. I, II, Наука, Алма-Ата, 1976
4. Сүлейменов Ж.С. Орнықтылық теориясы, Алматы, 1991
5. Сүлейменов Ж.С. Дифференциалдық теңдеулер 2, Алматы, 1996
6. Сүлейменов Ж.С. Введение в теорию показателей Ляпунова т. I , Алма-Ата, 1986

ОБ ОЦЕНКЕ СКОРОСТИ СХОДИМОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТАТИСТИКИ ХИ – КВАДРАТ К ПРЕДЕЛЬНЕМУ

С.У. САКТАГАНОВА

Пусть $x_1,...,x_n$-простая выборка из генеральной совокупности с непрерывным распределением Q. Относительно Q верна одна из двух гипотез: либо простая гипотеза H_0, состоящая в том что $Q=P$, либо дополнительная гипотеза $H=\{Q\neq P\}$. Для проверки H_0 против H отрезок $[a,b]$, на котором сосредоточены распределения Q, разбивается на непересекающиеся интервалы Δ_j, $j=1,...,k$, и используется статистика

$$\chi^2=\sum_{j=1}^{k}\frac{\left(m_j-np_j\right)^2}{np_j}=\sum_{j=1}^{k}\frac{m_j^2}{np_j}-n,$$

где $p_j=P\left(\Delta_j\right)$, m_j - число элементов выборки в интервале Δ_j.

Вначале мы воспользуемся результатом К. Пирсона. Согласно результата Пирсона, при $n\to\infty$ справедлива следующая формула

$$P_n\left(m_1,...,m_k\right)=\frac{1}{\left(\sqrt{2\pi n}\right)^{k-1}\sqrt{p_1...p_k}}e^{-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{k}x_i^2}\times\left\{1+O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right\},$$

где $x_i=\dfrac{m_i-np_i}{\sqrt{np_i}}$ удовлетворяющие условию $\sum_{i=1}^{k}x_i\sqrt{p_i}=0$.

В работе [3] приводится вывод преобразования квадратичной формы к каноническому виду путем построения обобщенного преобразования Хельмерта. В результате этого преобразования при $n\to\infty$,

$$P_n\left(m_1,...,m_k\right)=\frac{1}{\left(\sqrt{2\pi}\right)^{k-1}}e^{-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{k-1}y_i^2}\Delta y_1...\Delta y_{k-1}\left\{1+O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)\right\}$$

$$y_i=\frac{m_iu_i-\left(n-m_1-...-m_{i-1}\right)p_i}{\sqrt{np_iu_iu_{i+1}}},\quad u_i=p_i+...+p_k$$

Вычисления люментов показывает, что

$Ey_i=0$, $Dy_i=1$, $\mathrm{cov}\left(y_i,y_j\right)=0 \quad \left(i\neq j\right)$.

Таким образом величины $y_1,...,y_{k-1}$ независимые и нормально распределенные.

Отсюда следует, что оценкой скорости сходимости распределения критерия хи-квадрат есть величина $O\left(\dfrac{1}{n}\right)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крамер Г. Математические методы статистики .–М.: Мир, 1975.
2. Дж. Кендал М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. – М.: Наука, 1973.
3. Аренбаев Н.К. Теория вероятностей и ее применения. -1976. -XXI, №4. – С.826-831.

КІШІ ПАРАМЕТРЛІ ҮШІНШІ РЕТТІ ИНТЕГРАЛДЫ ШЕТТІК ЕСЕП

Ә.А. СҚАҚОВ

Үшінші ретті сингулярлы ауытқыған дифференциалдық теңдеуді қарастырайық:

$L_\varepsilon y$(t,ε)≡ $\varepsilon y'''$+A_1(t)y''+A_2(t)y'+A_3(t)y=F(t), (1)

төмендегі интегралдық шекаралық шарттармен бірге

$H_1 y(t,\varepsilon) \equiv y(0,\varepsilon) = a_1,$ $\qquad H_2 y(t,\varepsilon) \equiv y'(0,\varepsilon) = a_2,$ (2)

$$H_3 y(t,\varepsilon) \equiv \int_0^1 [(b_0(t)y(t,\varepsilon) + b_1(t,\varepsilon)y'(t,\varepsilon) + b_2(t)y''(t,\varepsilon))]dt = a_3$$

Мұндағы $\varepsilon > 0$ −кіші параметр, ал $a_i, i = 1,2,3$ −белгілі тұрақтылар. Бұл (1), (2) шекаралық есеп төмендегі шарттарды қанағаттандырсын:

1^0. $A_i(t)\epsilon C^2[0,1]$ $i = 1,2,3$ $F(t)\epsilon C[0,1]$,

2^0. $A_1(t) \geq \gamma \equiv const > 0$ $\qquad 0 \leq t \leq 1$,

3^0. $\Delta \equiv \begin{vmatrix} H_1 y_{10}(t) & H_1 y_{20}(t) \\ H_3 y_{10}(t) & H_3 y_{20}(t) \end{vmatrix} \neq 0,$

мұндағы $y_{10}(t), y_{20}(t)$функциялары

$L_0 y$(t,ε)≡ A_1(t)$\overline{y}''$+A_2(t)$\overline{y}'$+A_3(t)$\overline{y}$=0

теңдеуінің іргелі шешімдер жүйесі. $K(t,s,\varepsilon)$ $0 \leq s \leq t \leq 1$ функциясы мына есептің шешімі болса: $L_\varepsilon K(t,s,\varepsilon)$ =0, $K(s,s,\varepsilon) = 0,$ $K'(s,s,\varepsilon) = 0,$ K''(s,s, ε)=1, ал $\Phi_i(t,\varepsilon)$ $i = 1,2,3.$ функциялары $0 \leq t \leq 1$ аралығында келесі есептің шешімі болсын

$L_\varepsilon \Phi_i(t,\varepsilon) = 0 \qquad i = 1,2,3 \qquad H_k \Phi_i(t,\varepsilon) = \begin{cases} 1, & k = i \\ 0, & k \neq i \end{cases}, \qquad k, i = 1,2,3$

Теорема: Егер 1^0 -3^0 шарттар орындалса, онда (1),(2) есептің $[0,1]$ кесіндісінде шешімі бар, жалғыз және келесі формуламен өрнектеледі:

$$y(t,\varepsilon) = \sum_{i=1}^{3} a_i \Phi_i(t,\varepsilon) - \Phi_3(t,\varepsilon) \int_0^1 N(t,s,\varepsilon)F(s)ds + \frac{1}{\varepsilon}\int_0^t K(t,s,\varepsilon)F(s)ds$$

мұндағы $N(t,s,\varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon}\int_s^1 [b_0(t)K(t,s,\varepsilon) + b_1(t)K'(t,s,\varepsilon) + b_2(t)K''(t,s,\varepsilon)]dt$

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дауылбаев М.К. Линейные интегро-дифференциальные уравнения с малым параметром. Алматы: Қазақ университеті,2009.-190 с.

2. Касымов К.А. Сингулярно возмущенные краевые задачи с начальными скачками. Алматы,1997.-358 с.

A RAYLEIGH-FABER-KRAHN INEQUALITY FOR NEWTONIAN POTENTIALS

D. SURAGAN

We prove a Rayleigh-Faber-Krahn inequality for the first eigenvalue of the Newtonian potential, asserting that amongst all Lipschitz domains of fixed volume, the ball has the smallest first eigenvalue. It is shown that the result is valid for all multidimensional Euclidian spaces.

Theorem. Let $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ be an open bounded domain with smooth boundary and $\Omega^b \subset \mathbb{R}^n$ a ball with the same measure as Ω. Then

$$\lambda_1(\Omega^b) \leq \lambda_1(\Omega)$$

with equality if and only if Ω itself is a ball, where $\lambda_1(\Omega)$ and $\lambda_1(\Omega^b)$ are the lowest eigenvalues of Newtonian potentials for the domains Ω and Ω^b correspondingly.

REFERENCES

1. J. W. S. Rayleigh, The Theory of Sound, 2nd. ed. revised and enlarged (in 2 vols.), Dover Publications, New York, (1945) (republication of the 1894/1896 edition).
2. G. Faber, Beweis, dass unter allen homogenen Membranen von gleicher Fl¨ache und gleicher Spannung die kreisf¨ormige den tiefsten Grundton gibt, Sitzungberichte der mathematischphysikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu M¨unchen Jahrgang, pp. 169–172 (1923).
3. E. Krahn, ¨Uber eine von Rayleigh formulierte Minimaleigenschaft des Kreises, Math. Ann. 94, 97–100 (1925).
4. E. Krahn, ¨Uber Minimaleigenschaften der Kugel in drei und mehr Dimensionen, Acta Comm. Univ. Tartu (Dorpat) A9, 1–44 (1926). [English translation: Minimal properties of the sphere in three and more dimensions, Edgar Krahn 1894–1961: A Centenary Volume, ¨U. Lumiste and J. Peetre, editors, IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, pp. 139–174 (1994).
5. M.H. Bossel, Membranes ´elastiquement li´ees: extension du th´eor`eme de Rayleigh-Faber-Krahn et de l'in´egalit´e de Cheeger, C. R. Acad. Sci. Paris Sr. I Math. 302 (1986), no. 1, 47-50.
6. M.S. Ashbaugh, R. Benguria, On Rayleigh's conjecture for the clamped plate and its generalization to three dimensions, Duke Math. J., 78 (1995), 1-17.
7. A. Henrot, Minimization problems for eigenvalues of the Laplacian Journal of Evolution Equations 3 (2003) 443-461.
8. D. Daners, A Faber-Krahn inequality for Robin problems in any space dimension Mathematische Annalen, 335 (2006), 767–785.
9. T.Sh. Kalmenov, D. Suragan, To spectral problems for the volume potential, Doklady Mathematics, 80 (2009): 646–649.
10. Т. Ш. Кальменов, Д. Сураган, Перенос условий излучения зоммерфельда на границу ограниченной области, Журнал вычислительной математики и математической физики, 2012, 52, № 6, 1–6.

ӘЛСІЗ КОММУТАТИВ ЕМЕС ORLICZ КЕҢІСТІГІНДЕГІ $\boldsymbol{\tau}$-ӨЛШЕМДІ ОПЕРАТОРЛАРДЫҢ HARDY-LITTLEWOOD МАКСИМАЛ ФУНКЦИЯ ТЕҢСІЗДІКТЕРІ

А.М.ТЛЕУЛЕСОВА

Коммутатив емес L_p-кеңістігінің негізгі белгілеулерін пайдаланамыз. $\mathcal{M}$ арқылы $\mathcal{H}$-Гильберт кеңістігіндегі жартылай ақырлы Фон Нейман алгебрасын, τ арқылы $\mathcal{M}$ нормаланған адал жартылай ізін, ал $\widetilde{\mathcal{M}}$ арқылы барлық τ-өлшемді операторлардың жиынын белгілейік.

Φ функциясы $[0,\infty)$ аралығында анықталған дөңес кемімейтін функция болсын, $\Phi(0)=0, \lim_{t\to\infty}\Phi(t)=\infty, \Phi'(t)=\phi(t)$ сол жақтан үзіліссіз әрі $\phi(0)=\phi(0^+)$. Кез-келген $t>0$ үшін, $\lim_{t\to\infty} t^{-1}\Phi(t)=\infty$ болса, онда Φ функциясы Young функциясы деп аталады.

Φ арқылы шектемелі өспелі Young функциясын белгілейік, $T\in\widetilde{\mathcal{M}}, \alpha>0, T_0^\alpha = TE_{[\alpha,\infty)}(|T|), T_1^\alpha = T - T_0^\alpha$ болсын.

Лемма 1. $T\in L_1(\mathcal{M};\tau)$ болса, онда

$$\tau\left(E_{\{x\in[0.+\infty):MT_i^\alpha(x)>t\}}(|T|)\right) \le \frac{4}{t}\|MT_i^\alpha\|_1; (i=0,1)$$

Лемма 2. $T\in L_1(\mathcal{M};\tau)$ болса, онда

$$\tau\left(E_{MT_i^\alpha(t)}(|T|)\right) \le \frac{8}{t}\tau\left(|T_i^\alpha|E_{\left(\frac{t}{2},+\infty\right)}(|T|)\right), \forall t>0, (i=0,1)$$

Лемма 3. $1<p<\infty$ болсын, онда

$$\|MT_i^\alpha(|T|)\|_p \le C\|T_i^\alpha\|_p, \forall T\in L_p(\mathcal{M},\tau), (i=0,1)$$

теңсіздігі орындалатындай $C=C(p)>0$ тұрақты саны табылады.

Лемма 4. Егер $0<p_0<p<p_1<\infty, T\in L_{p_0}^\omega(\mathcal{M})\cap L_{p_1}^\omega(\mathcal{M})$ болса, онда

$$\|T\|_{L_p}^p \le C_p\left(sup_{t>0}t\lambda_t(T)^{\frac{1}{p_0}}\right)^{p_0\theta}\left(sup_{t>0}t\lambda_t(T)^{\frac{1}{p_1}}\right)^{(1-\theta)p_1}, \quad \theta=\frac{p_1-p}{p_1-p_0}.$$

Лемма 5. $1<p<\infty$ болсын, онда

$$\|MT_i^\alpha(|T|)\|_{L_p^\omega} \le \mathrm{A}_0\|T_i^\alpha\|_{L_p^\omega}, \forall T_i^\alpha\in L_p^\omega(\mathcal{M}), (i=0,1).$$

Теорема. Φ қатаң дөңес шектемелі өспелі Young функциясы, $1<q_\Phi<p_\Phi<\infty$ сандарын алсақ, онда барлық $T\in L_\Phi^\omega(\mathcal{M})$ үшін

$$\|MT(|T|)\|_{L_\Phi^\omega} \le C_\Phi\|T\|_{L_\Phi^\omega},$$

теңсіздігі орындалатындай $C_\Phi>0$ тұрақты саны табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Bekjan T.N. Hardy-Littlewood maximal function of τ- measurable operators [J]. J Math Anal Appl, 2006 – 322: 87-96

2. Yong-yao J., Bekjan T.N. Inequalities of Hardy- Littlewood maximal function of τ- measurable operators [J]. Journal of Xingjiang University – 2009 – 8:vol26, No3.

3. Fack T., Kosaki H. Generalized s-numbers of τ- measurable operators [J]. Pacific J Math, - 1986 – 123:269-300

ОБ ОДНОЙ НЕЛОКАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ПОЛИПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

Н.Е. ТОКМАГАНБЕТОВ

В цилиндрической области $(x,t)\in\Omega\times(0,T)$, где $\Omega\subset R^n$ - односвязная и ограниченная область с гладкой границей S рассмотрим объемный тепловой потенциал

$$u(x,t)=\int_0^t\int_\Omega \varepsilon_{m,n}(x-\xi,t-\tau)\,f(\xi,\tau)\,d\xi d\tau\ , \qquad (1)$$

где $\varepsilon_{m,n}(x,t)=\dfrac{\theta(t)t^{m-1}}{(2\sqrt{\pi t})^n}e^{-\frac{|x|^2}{4t}}$ - фундаментальное решение задачи Коши для полипараболического уравнения.

Если функция $f(x,t)\in C_{x,t}^{\alpha,\frac{\alpha}{2}}(\overline{\Omega})$, то $u(x,t)\in C_{x,t}^{2m+\alpha,m+\frac{\alpha}{2}}(\overline{\Omega})$ где $0<\alpha<1$ и

$$\Diamond^m u(x,t)=f(x,t), \qquad (2)$$

$$\frac{\partial^i u(x,t)}{\partial t^i}=O,\qquad i=\overline{0,m-1}. \qquad (3)$$

Теорема 5. Для любой $f(x,t)\in C_{x,t}^{\alpha,\frac{\alpha}{2}}$ объемный тепловой потенциал (1) удовлетворяет граничным условиям

$$U_k(u)=\frac{\Diamond^k u(x,t)}{2}+\sum_{i=0}^{m-k-1}\int_0^t\int_{\partial\Omega}\frac{\partial(\Diamond^+_{\xi,\tau})^{i+k}\varepsilon_{m,n}(x-\xi,t-\tau)}{\partial n_\xi}\Diamond^{m-i-1}u(\xi,\tau)dS_\xi d\tau$$

$$-\int_0^t\int_{\partial\Omega}\frac{\partial\Diamond^{m-i-1}u(\xi,\tau)}{\partial n_\xi}(\Diamond^+_{\xi,\tau})^{i+k}\varepsilon_{m,n}(x-\xi,t-\tau)dS_\xi d\tau=0, \qquad (4)$$

$$(x,t)\in\partial\Omega\times(0,T),\ k=\overline{0,m-1}.$$

где $\dfrac{\partial}{\partial n_\xi}$ - производная по внутренней нормали боковой границы.

Если функция $u(x,t)\in C_{x,t}^{2m+\alpha,m+\frac{\alpha}{2}}(\overline{\Omega})$ удовлетворяет уравнению (2) и начальным условиям (3), а также боковым граничным условиям (4) , то функция $u(x,t)$ определяет объемный тепловой потенциал (1).

СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ БЕЗУСЛОВНЫХ СВИДЕТЕЛЬСТВ

О.Л. ШЕСТОПОЛОВА, С.М. ТУЛЕПБАЕВ

Воздушный транспорт, на сегодняшний день, это самый быстрый и удобный для пересечения больших дистанции вид передвижения. Основным видом этого транспорта являются летательные аппараты (ЛА). Они широко используются для пассажирских, грузовых и военных перевозок.

ЛА имеют хорошее развитие в своих технических характеристиках и безопасности, но факт отказа технической системы аппарата и воздушных катастроф остается большой проблемой разработчиков ЛА. Для устранения отказов в системе необходимо определить класс отказов и факторы вызывающие их.

Для определения класса отказов и обеспечения безопасности в будущем предлагается использовать математическую модель, основанную на статистических данных, полученных на практике, и оценках экспертов. Т.е. рассматривается модель принятия решений на основе информации в виде нечетких безусловных свидетельств и вычислении лингвистических вероятностей событии:

$$Q = (p_1, x_1, ..., p_l, x_l),\ l \in N$$

где N - множество натуральных чисел, x_l - l-е событие с p_l вероятностью.

x_l - нечеткая переменная, представляемая нечетким множеством:

$$C_{x_i} = \bigcup_{u \in U_x} \mu x_i(u)/u$$

$\mu x_i(u)$ - функция принадлежности нечеткого события множеству U .

Для определения вероятности нечеткого события используется следующая формула:

$$p_i = \int f_x(u) \mu x_i(u) du$$

где $f_x(u)$ - плотность вероятности, связанная с X .

Функции принадлежности лингвистических термов для нечеткого события строятся на основе статистических данных и оценивается экспертами с помощью слов типа «редко», «часто», «очень часто». Оценивая данные, эксперт опирается на свой опыт, который отражает частоту появления факта в событиях прошлого.

На основе экспертного оценивания, которые выделяют класс отказов с наибольшей вероятностью наступления, предлагаются мероприятия по предотвращению наступления отказов в системе ЛА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бережная Е.В., Бережной В.И.. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб.пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 432 с.: ил.
2. Крумберг О.А. Теория психологической возможности для моделирования выбора в условиях неопределенности // Методы принятия решений в условиях неопределенности. – Рига: Риж. политехн. ин-т, 1980. – С. 47-52.

СТАЦИОНАРНЫЕ УРАВНЕНИЯ ОДНОСКОРОСТНОГО ПЕРЕНОСА

Г.М. ХУШНИЗАРОВ

В работе утверждается, что стационарные уравнения односкоростного переноса эллиптические, со ссылкой на сведение их к интегро-дифференциальным уравнениям второго порядка. В самом деле, так оно должно быть, поскольку в нестационарном случае система будет симметрической гиперболической по Фридриксу, и как известно, когда идет процесс становления по времени, т.е. когда нестационарное явление переходит к стационарному варианту, соответствующий оператор будет эллиптическим. Рассматривамая система после исключения матрицы с производными по времени не эллиптична, кроме того, оставщиеся матрицы вырожденные. Поэтому ниже приведем анализ производным названных систем (различного приближения) с целью установления их эллиптичности (желательно с невырожденными марицами).

1. Постановка задачи

Рассмотрим однородную стационарную систему из 9 уравнений, P_2-приближения.

$$A_1U_x + A_2U_y + A_3U_z + \sigma BU = 0, \qquad (1)$$

где вектор U (в обозначениях книги) такой $U = (u^0, u^1, u^2, v^1, v^2, w^1, w^2, s^2, p^2)$.

Распишем систему по порядку компонент

$$\begin{aligned}
&3(u_x^1 + v_z^1) + 5\sigma v^2 = 0, && -v_x^1 - w_y^2 + 2u_z^1 + 5\sigma u^2 = 0,\\
&2(u^0 + u^2)_x + (s_x^2 + p_y^2) + 6\sigma v^1 = 0, && v_x^2 + w_y^2 + (u^0 - u^2)_z + 3u_z^2 + 3\sigma v^1 = 0,\\
&6(v_x^1 - w_y^1) + 5\sigma u^0 = 0, && v_x^1 + w_y^1 + u_z^1 + \sigma u^0 = 0,
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&6(w_x^1 + v_y^1) + 5\sigma p^2 = 0,\\
&p_x^2 + 2(u^0 - u^2)_y - s_y^2 + 2w_z^2 + 6\sigma w^1 = 0, \qquad (2)\\
&3(u_y^2 + w_z^1) + 5\sigma w^2 = 0.
\end{aligned}$$

2. Способ исследования

После очевидных преобразовании система распадается на два блока – 6 уравнений с произаодными ∂_x и 3 уравнения без ∂_x. Используем сведение к уравнениям второго порядка. Из второго блока определим свободные члены. Найдя из уравнений первого порядка компоненты относительно вектора $(u, v, w,) \equiv (u^1, v^1, w^1)$ придем к системе второго порядка.

Вычисляя форму этой системы получим, что $P(c, \xi, \eta) \succ 0$. Форма положительно определена, значит система эллиптическая. Остается снова свести к уравнениям первого порядка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Султангазин У. М. Вестник КГНУ. ”. Сер. 3. Естественно-технические науки. Вып. 5. 2001 , стр. 15.
2. Владимиров В.С. Математические задачи односкоростной теории переноса частиц. Тр. Матем. ин-та АН СССР, 1961.
3. Марчук Г. И., Султангазин У. М. К обоснованию метода расщепления для уравнений переноса излучения, Журнал вычислительной математики и математической физики, 5, № 4 (1965).

THE DUAL REPRODUCTION LAW FOR THE LINEAR-FRACTIONAL CASE

A.K. SHAIMERDENOVA

The probability generating function of the distribution $\{p_k\}_{k=0}^{\infty}$ is

$$f(s) = E(s^Z) = \sum_{k\geq 0} p_k s^k \,,$$

and $f(1) = 1, m = f'(1)$. $f(s) = s$ has at most two real solutions s_0 and 1. If $m > 1$, then $s_0 > 1$, if $m < 1$, then $0 \leq s_0 < 1$, If $m = 1$, then $s_0 = 1$, if $m < 1$. Extinction probability $q = P\big(Z^{(\infty)} = 0\big) = \min(s_0, 1)$.

The Galton-Watson (GW) process is a Markov chain with transition probabilities

$$P_{ij}^{(n)} = P\big(Z^{(n+k)} = j \big|\, Z^{(k)} = i\big), i \geq 0, j \geq 0$$

and generating functions

$$\sum_{j\geq 0} P_{ij}^{(n)} s^j = \big(f^{(n)}(s)\big)^i.$$

Since $f(s_0) = s_0$, using the property $\sum_{j\geq 0} P_{ij} s_0^j = s_0^i$. Then $\sum_{j\geq 0} P_{ij} s_0^{j-i} = 1$. So we obtain GW process as a new Markov chain with transition probabilities

$\hat{P}_{ij} = P_{ij} s_0^{j-i}, i \geq 0, j \geq 0$.

After iterations

$$\hat{P}_{ij}^{(n)} = P_{ij}^{(n)} s_0^{j-i}$$

and

$$\sum_{j=0}^{\infty} \hat{P}_{ij}^{(n)} s^j = \sum_{j=0}^{\infty} P_{ij}^{(n)} s_0^{j-i} s^j = \big(f^{(n)}(ss_0)/s_0\big)^i.$$

The new chain is a GW process with a dual reproduction law

$$\hat{f}(s) = \frac{f(ss_0)}{s_0} \,, \hat{p}_i = p_i s_0^{i-1}$$

such that $\widehat{m} = f'(s_0)\,, \hat{s}_0 = 1/s_0\,,\ \widehat{\hat{f}(s)} = f(s)$. If the original GW process is supercritical $(m > 1)$, then a new chain is a subcritical GW process. The critical process $(m = 1)$ is self dual: $\widehat{P}_{ij} = P_{ij}$.

Linear-fractional probability generating function $f(s) = h_0 + \frac{h_1 s}{1+c-cs}$, where c is constant and $h_0 + h_1 = 1$. Then $m = f'(1) = h_1(1+m) > 1$ (supercritical case), solution of $f(s) = s$ is $s_0 = h_0 \frac{c+1}{c} < 1$. Hence

$$\hat{f}(s) = \hat{h}_0 + \frac{\hat{h}_1 s}{1 + \hat{c} - \hat{c}s},$$

where $\hat{c} = \frac{h_0}{h_1}, \hat{h}_0 = \frac{c}{c+1}, \hat{h}_1 = \frac{1}{c+1}$ and $\hat{s}_0 = \frac{c}{c+1}\frac{1}{h_0} = \frac{1}{s_0} > 1$. And $\widehat{m} = \hat{f}'(1) = \frac{1}{(1+c)h_1} < 1$ (subcritical case).

REFERENCES

1. Athreya K.B., Ney P.E. Branching processes. – New York: Springer, 1972. – 287 p.
2. Sagitov S. Linear-fractional branching processes.– electronic lecture notes, 2008.- 117 p.

АБСОЛЮТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ РЕГУЛИРУЕМЫХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ РЕСУРСАМИ В ПРОСТОМ КРИТИЧЕСКОМ СЛУЧАЕ

С.А. АЙСАГАЛИЕВ, М.Е. ШАНГИТОВА

Предлагается новый эффективный алгебраический критерий абсолютной устойчивости положения равновесия нелинейных регулируемых систем в простом критическом случае, на основе оценки несобственных интегралов вдоль решения системы.

Постановка задачи: уравнение движения нелинейных систем автоматического управления в простом критическом случае имеет вид

$$\begin{aligned} &\dot{x} = Ax + B\varphi(\sigma), \quad \dot{\eta} = \varphi(\sigma), \quad \sigma = Dx + E\eta, \\ &x(0) = x_0, \quad \eta(0) = \eta_0, \; t \in I = [0, \infty), \end{aligned} \tag{1}$$

где A, B, D, E – постоянные матрицы порядков $n \times n, n \times 1, 1 \times n, 1 \times 1$ соответственно, матрица A – гурвицева, $\operatorname{Re} \lambda_j(A) < 0, \; j = \overline{1,n}, \; \lambda_j(A)$ – собственные значения матрицы A.

$$\begin{aligned} &\varphi(\sigma) \in \Phi_0 = \{\varphi(\sigma) \in C(R^1, R^1) / \; \varphi(\sigma) = \varepsilon\sigma + \overline{\varphi}(\sigma), \; 0 \le \overline{\varphi}(\sigma)\sigma \le \mu_0 \sigma^2, \\ &\overline{\varphi}(0) = 0, \; |\overline{\varphi}(\sigma)| \le \overline{\varphi}_*, \; 0 < \overline{\varphi}_* < \infty, \; \forall \sigma, \; \sigma \in R^1\}, \end{aligned} \tag{2}$$

где $\varepsilon > 0$ – сколь угодно малое число.

Положение равновесия системы (1), (2) определяется из решения алгебраических уравнений $Ax_* + B\varphi(\sigma_*) = 0, \; \varphi(\sigma_*) = 0, \; \sigma_* = Dx_* + E\eta_*$. Так как A – гурвицева матрица, $\varphi(\sigma_*) = 0$ только при $\sigma_* = 0$, то система (1), (2) имеет единственное положение равновесия $(x_* = 0, \; \eta_* = 0)$ при $E \ne 0$. Положение равновесия $(x_* = 0, \; \eta_* = 0)$ системы (1), (2) называется абсолютно устойчивым, если матрицы $A, \; A_1(\mu) = \begin{pmatrix} A + B\mu D & B\mu E \\ \mu D & \mu E \end{pmatrix}, \; 0 < \varepsilon \le \mu < \overline{\mu}_0, \; \mu_0 \le \overline{\mu}_0$ – гурвицевы (ассимптотическая устойчивость в малом) и для всех $\varphi(\sigma) \in \Phi_0$ решение дифференциального уравнения (1) обладает свойством $\lim\limits_{t \to \infty} x(t; 0, x_0, \eta_0, \varphi) = x_* = 0$, $\lim\limits_{t \to \infty} \eta(t; 0, x_0, \eta_0, \varphi) = \eta_* = 0$ для любых $x_0, \eta_0, |x_0| < \infty, |\eta_0| < \infty$.

Критерием абсолютной устойчивости для системы (1), (2) называют алгебраические соотношения связывающие матриц (A, B, D, E, μ_0) при выполнении которых положение равновесия $(x_* = 0, \; \eta_* = 0)$ абсолютно устойчиво.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гелиг А.Х., Леонов Г.А., Якубович В.А. Устойчивость нелинейных систем с неединственным состоянием равновесия. – М.: Наука, 1978. – 400с.
2. Айзерман М.А., Гантмахер Ф.Р. Абсолютная устойчивость регулируемых систем. – АН СССР, 1963.
3. Айсагалиев С.А. К теории абсолютной устойчивости регулируемых систем.// Дифференциальные уравнения, Минск-Москва. - 1994. – Т.30, №5. – С.748-757.
4. Айсагалиев С.А. Теория регулируемых систем. – Алматы: Қазақ университеті, 2000. – 234с.

СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС СЕРПІМДІ СИПАТТАМАСЫ БАР ТІК ҚАТАҢ ТЕҢГЕРІЛМЕГЕН ГИРОСКОПТЫҚ РОТОРДЫҢ РЕЗОНАНСТЫҚ ТЕРБЕЛІСТЕРІНІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫ

Н. ӘБУҚАДЫР

Тік қатаң теңгерілмеген гироскоптық ротордың резонанстық тербелістерінің орнықтылығы қарастырылады.Ротордың білігі төменгі шарнирлі және жоғарғы серпімді тіректің көмегімен тік орнатылған. Біліктің бос ұшына диск бекітілген,оның көлденең инерция моменті кез – келген бағыт үшін бірдей. Біліктің айналу жылдамдығы соншалықты үлкендіктен роторды қозғалмайтын нүктесі біліктің төменгі нүктесі болатын гироскоп деп қарастыруға болады. Дискінің жалпы жағдайда бағдарлары сәйкес емес сызықтық және бұрыштық эксцентриситеттері бар. Ротор білігінің кіші ауытқуларымен шектелеміз. Жүйенің кинетикалық және сызықты емес сипаттамасы бар серпімді тірегінің потенциялық энергияларының, сыртқы тұтқыр үйкеліс үшін Рэлей функциясының, сыртқы күштердің моменттерінің өрнектерін жазып Лагранж формасында ротордың қозғалыс теңдеулерін құрамыз. Өлшемсіз параметрлерді ендіріп, теңдеулердің оң жақтарында мәжбүрлеуші моменттің амплитудасы және оның бастапқы фазасы өрнектерінің белгілеулерін пайдаланып бір ғана гармониялық функциялармен өрнектеп қозғалыс теңдеулеріне ықшам түр беруге болады.Бұл жерде үйектік және көлденең бағыттардағы инерция моменттерінің айырымына тең дискінің шартты қалыңдығы ұғымы ендіріледі.Негізгі резонанс жағдайында қозғалыс теңдеулерінің шешімдерін жуықтау мәжбүрлеуші моменттің жиілігіне тең тербеліс жиілігіндегі қарапайым гармониканың теңдеулерін қанағаттандырады. Орнықтылық мәселесін шешу үшін периодты тепе-теңдік күйден бұрыштық координаталардың варияциялық ауытқуларын қарастырамыз. Қозғалыс теңдеулеріндегі бұрыштық айнымалылардың шамаларын варияциялық ауытқуларды қоса есептегендегі орнықтылығы зерттелетін шешімдері шамаларымен ауыстырамыз. Мұнан әрі варияциялардың бірден жоғары дәрежелерін елемей бұрыштық координаталардың вариацияларына қатысты теңдеулерді аламыз. $\delta\theta_x = e^{-0,5\mu t}\xi$ және $\delta\theta_y = e^{-0,5\mu t}\eta$ түрлендірулерін және қозғалыс теңдеулерінің қарапайым гармоникалық шешімдерін пайдаланып Хилл типіндегі теңдеулерге келеміз.Бұл жерде μ - сыртқы тұтқыр үйкеліс коэффициенті. Флоке теориясына сәйкесті Хилл теңдеулерінің дербес шешімдерін $\xi = e^{\lambda t} a_1 \cos(\Omega t - \delta_1), \eta = e^{\lambda t} a_1 \sin(\Omega t - \delta_1)$ түрінде іздейміз ,мұндағы λ -сипаттамалық көрсеткіш(нақты немесе жорамал). Бұл өрнектерді Хилл теңдеулеріне қойып, a_1 және δ_1 шамаларына қатысты алгебралық теңдеулер жүйесін аламыз.Олардың алдындағы коэффициенттерден құралған анықтауышты нөлге теңестіріп $\Delta(\lambda) = \Delta\left(\frac{\mu}{2}\right) = 0$ орнықтылық шартын табамыз. Сандық есептеулер нәтижелерінен резонанстық орнықсыздық облысы шекараларының дисбаланстар бағдарлары арасындағы бұрыштан әлсіз байланыста болатындығын байқаймыз. Ротордың дискісінің қалыңдығының резонанстық орнықсыздық облысының орналасуына және оның еніне әсер ететінін көреміз.Бірдей айналу бұрыштық жылдамдығында жұқа дискілі ротордың орнықсыздық облысының ені қалың дискілі ротордікімен салыстырғанда кіші болады екен. Сызықты еместік шамасының артуымен резонанстық орнықсыздық облысы төмен қарай ығысып,ені кішірейетіндігін көрсетеді. Құрылғының параметрлері ротордың орнықсыздық облысының өрнегіне енеді.Оларды өзгерте отырып,резонанстық құбылысты шығарып тастайтындай ротордың тиімді жұмыс режімін таңдап алуымызға болады.

ЛАГРАНЖ ЗЫРЫЛДАУЫҒЫНЫҢ РЕЗОНАНСТЫҚ ҚОЗҒАЛЫСЫН АЗ ҰЙЫТҚУЛАРДЫ ЕСКЕРІП ЗЕРТТЕУ

А.Т. АМЕНКЕЕВА

Лагранж зырылдауығының қозғалысын зерттеу гироскоптар теориясында, ғарыштық ұшу динамикасында қолданбалы манызы зор мәселелердің бірі. Лагранж зырылдауығының ұйытқыған қозғалысының дифференциалдық теңдеулері интегралданбайды, сондықтан оның қозғалысын зерттеуде орташалау, жуықтау әдістері қолданылады. Динамикалық эволюция барысында бұл мәселенің шешімі резонанстық нүктелерінен, немесе олардың аз аймағынан өтуі мүмкін. Бұл жағдай қатты дененің ұйытқыған қозғалысын зерттеуде көп қиындықтар туғызады, мысалы жуықтау әдістер мен олардың нәтижелері бұл жағдайда жарамайды, немесе жуықтау әдісін қолданғанда Фурье және т.б. қатарларға жіктегенде карастырылып отырған жүйе көпжиілік жүйе болады. Ал көпжиілік жүйе шешімінің қасиеттері жиілік резонанстардың пайда болуынан туындайтын басқа құбылыстарға тәуелді болады. Сонымен қатар бұндай есептеулер жүргізгенде ерекше қиындықты туғызатын “кіші параметрлер”. “Кіші параметрлер” өздік туындайтын жүйелер мен резонанстық әр-түрлі құбылыстардың табиғатының көрсеткіші, сондықтанда бұл әдісті зерттеуде толығымен сәтсіз таңдаулар қатарына жатқызуға болмайды және резонанстық қозғалыстар арнайы әдістермен зерттелуі тиіс. Сонымен осы ғылыми жұмыста Лагранж зырылдауығының резонанстық қозғалысы Делоне-Хилл әдісі арқылы қарастырылады. Лагранж зырылдауығының массалар центрінің аз ауытқуының себебінен болатын ұйытқулы қозғалысы қарастырылған.

Лагранж зырылдауығының қозғалысын сипаттау үшін бас нүктелері Лагранж зырылдауығының массалар центріне сәйкес келетін екі тікбұрышты координаталар жүйесі таңдалды:1) Өстері Лагранж зырылдауығының массалар центрімен бірге ілгерілемелі қозғалатын $Ox_1y_1z_1$ жүйесі. Оның Oz_1 өсі Жердің айналу өсіне параллель, ал Ox_1 және Oy_1 өстері экваториалды жазықтықта орналасқан; 2) Өстері жасанды серікпен қатты байланысқан және оның бас инерция өстерімен бағытталған $Oxyz$ жүйесі. Зырылдауыққа қатаң бекітілген $Oxyz$ координаталар жүйесінің $Ox_1y_1z_1$ координаталар жүйесіне қатысты орны φ,ψ,θ (φ-меншікті айналыс бұрышы, ψ-прецессия бұрышы, θ-нутация бұрышы) Эйлер бұрыштарымен анықталады.

Лагранж зырылдауығының массалар центрінің аз ауытқуынан туындайтын ұйытқыған қозғалысының канондық теңдеулері қорытылып, Эйлердің канондық айнымалылары арқылы әсер-бұрыш канондық айнымалылары енгізіліп, Гамильтон функциясы Фурье қатарына жіктелінеді. Делоне-Хиллдің орташалау әдісі арқылы Лагранж зырылдауығының ұйытқыған қозғалысының мүмкін болатын резонанс жағдайлары анықталынып зерттелген. Лагранж зырылдауығының ұйытқыған қозғалысының сапалы сипаттамасы жасалынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Архангельский Ю.А. Аналитическая динамика твердого тела.– М.:Наука, 1977.-328с.
2. Гашенеко И.Н., Мозалевская Г.В. О редукции уравнений Эйлера-Пуассона // Механика твердого тела.–2007. – Вып. 37. №(271).-С.69-84.
3. Жилисбаева К.С. Исследование методом Хори-Деприи возмущенного движения волчка Лагранжа. – М., 1989. – 27 с. – Деп. в ВИНИТИ 24.02.89, № 1259–В 89.

ГРАВИТАЦИЯЛАУШЫ БЕЙСТАЦИОНАР ҮШ ДЕНЕ МӘСЕЛЕСІНІҢ ҮШБҰРЫШТЫ ДЕРБЕС ШЕШІМДЕРІ

Ж.П. АРИПБАЕВА

Өзара Ньютон заңымен әсерлесетін $m_i = m_i(t)$ массасы,пішіні және $l_i = l_i(t)$ - өлшемі өзгермелі T_0, T_1, T_2 аспан денелерінің қозғалысын қарастырамыз. Ал $A_i(t), B_i(t), C_i(t)$ - T_i - денесінің екінші ретті центрлік бас инерция моменттері,мұндағы t - уақыт. Мына болжамдарды қабылдайық.

1. $m_i(t), l_i(t), A_i(t), B_i(t), C_i(t)$ - берілген белгілі шамалар. 2. Өзіндік координата өстері бас инерция осьтері бойынша бағытталады және олар денеге байланысты өзгеріссіз қалады. Осы жағдай эволюция барысында сақталады. 3. Денелерге қосылатын немесе денелерден бөлініп шығатын бөлшектердің салыстырмалы жылдамдықтары нөлге тең

Абсолюттік координаталар жүйесінен салыстырмалы координаталар жүйесіне көшеміз. Салыстырмалы координата басы T_0 денесінің барицентрі болады, ал осьтері сәйкесінше абсолюттік координата осьтеріне параллель болады. Онда, дене барицентрлерінің ілгерілемелі қозғалыс теңдеулері мына түрде жазылады

$$\begin{cases} \ddot{x}_1 = (X_{10} + X_{12})/m_1 - (X_{01} + X_{02})/m_0, \\ \ddot{y}_1 = (Y_{10} + Y_{12})/m_1 - (Y_{01} + Y_{02})/m_0, \\ \ddot{z}_1 = (Z_{10} + Z_{12})/m_1 - (Z_{01} + Z_{02})/m_0, \end{cases} \quad (1) \qquad \begin{cases} \ddot{x}_2 = (X_{20} + X_{21})/m_2 - (X_{01} + X_{02})/m_0, \\ \ddot{y}_2 = (Y_{20} + Y_{21})/m_2 - (Y_{01} + Y_{02})/m_0, \\ \ddot{z}_2 = (Z_{20} + Z_{21})/m_2 - (Z_{01} + Z_{02})/m_0, \end{cases} \quad (2)$$

мұндағы X_{ij}, Y_{ij}, Z_{ij} -ньютон заңымен әсерлесетін күштер.

Денелердің барицентр маңайындағы айналмалы қозғалыс теңдеулерін төмендегіше жазуға болады

$$\begin{cases} \frac{d}{dt}(A_i p_i) - (B_i - C_i) q_i r_i = P_i, \\ \frac{d}{dt}(B_i q_i) - (C_i - A_i) p_i r_i = Q_i, \\ \frac{d}{dt}(C_i r_i) - (A_i - B_i) q_i p_i = R_i, \end{cases} \quad (3) \qquad \begin{cases} p_i = \dot{\psi}_i \sin\varphi_i \sin\vartheta_i + \dot{\vartheta}_i \cos\varphi_I, \\ q_i = \dot{\psi}_i \cos\varphi_i \sin\vartheta_i - \dot{\vartheta}_i \sin\varphi_i, \\ r_i = \dot{\psi}_i \cos\vartheta_i + \dot{\varphi}_i. \end{cases} \quad (4)$$

Мұндағы P_i, Q_i, R_i -сәйкес моменттер $i = 0,1,2$.

Қарастырылған қойылымда 1-3 шарттары орындалғанда (1)-(4) қозғалыс теңдеулерінде жалпы жағдайда 15 белгісіз функциялары $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2, \psi_0, \vartheta_0, \varphi_0, \psi_1, \vartheta_1, \varphi_1, \psi_2, \vartheta_2, \varphi_2$ бар. Осы қозғалыс теңдеулерінің қатаң дербес шешімдерін табу керек.

Жұмыста қозғалыс теңдеулері Ляпунов-Эйлер айнымалылары арқылы жазылған. Үш дене массаларының қосындысы Мещерскийдің жалпыланған заңымен анықталғанда өзара гравитациялаушы үш дененің айналмалы-ілгерілемелі қозғалысының жазық үшбұрышты қатаң дербес шешімдері табылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Минглибаев М. Дж.Динамика нестационарных гравитирующих систем. Алматы: Қазақ университеті, 2009. 209 с.

2. Дубошин Г.Н. Небесная механика. Аналитические и качественные методы. – М.: Наука, 1978. - 455 с.

РАСЧЕТ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ТЕЧЕНИЙ МЕТОДОМ УИЛКИНСА-КУКУДЖАНОВА

А. БАЙКОНЫС

В механике сплошных сред уравнения течения делятся на общие динамические уравнения, описывающие течения всех сплошных сред, и уравнения, связывающие компоненты тензора напряжения в точках данной среды с компонентами тензора скоростей деформации в этих же точках. Эти определяющие реологические уравнения характеризуют течение данной конкретной среды. Математическая формулировка определяющих уравнений теории пластического течения отличается от формулировок уравнений для других моделей механики сплошной среды тем, что в ней наряду с дифференциальными соотношениями входит конечное соотношение – условие пластичности, которое налагает ограничение на инварианты тензора напряжения. Благодаря этому обстоятельству возможны различные математические формулировки определяющих уравнений модели пластического течения «Расчет упругопластических течений методом Уилкинса-Кукуджанова» решались актуальные задачи механики твердого тела. В работе показано новые подходы к решению задачи несущей способности твердого тела.

Данная работа посвящена рассмотрению прочности твердых тел. Использовано новый метод интегрирования уравнений упругопластических сред, основанный на методе расщепление В.Н.Кукуджанова. Анализируется несущей способности толстостенной упруговязкопластической трубы, сферической оболочки и диска постоянной толщины. На основе метода расщепления В.Н.Кукуджанова рассмотрены примеры к расчетам несущей способности упруговязкопластической тел.

В работе рассмотрены несущей способности идеальной упруговязкопластической толстостенной трубы, несущей способности идеальной упруговязкопластической толстостенной сферической оболочки и упруговязкопластических течений диска постоянной толщины. Эти задачи данное время является очень актуальными, и их можно широко использовать в практических условиях.

1. Применяется новые методы в механике. На основе метода расщепления В.Н.Кукуджанова решаются упругопластические уравнение. Приведены примеры расчета несущей способности материала.
2. Методы проведенных исследований: Предложенный подход позволяет давать оценку прочности элементов конструкций и машин по теории пластического течения.
3. Основные результаты научного исследования (научные, практические): научные в результате получены строгие, частные решения.

ХИЛЛ ЖУЫҚТАУЫНДАҒЫ МАССАЛАРЫ ӘР ТҮРЛІ ҚАРҚЫНДА ӨЗГЕРЕТІН ШЕКТЕЛГЕН ҮШ ДЕНЕ МӘСЕЛЕСІНДЕГІ ҒАСЫРЛЫҚ ҰЙЫТҚУ ТЕҢДЕУЛЕРІНІҢ ЕРЕКШЕ ШЕШІМДЕРІ

Б.А. БЕКЕТАУОВ

Массалары әртүрлі қарқында изотропты өзгеретін шектелген үш дене қозғалыс теңдеулерін мына түрде беріледі [2]

$$\ddot{\vec{r}} + fm_ц \frac{\vec{r}}{r^3} = grad_{\vec{r}} V, \qquad r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \tag{1}$$

$$V = fm_в \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{xX + yY + zZ}{R^3} \right), \quad \Delta = \sqrt{(X - x)^2 + (Y - y)^2 + (Z - z)^2}. \tag{2}$$

Мұндағы $m_ц + m_в = \dfrac{m_{ц0} + m_{в0}}{\sqrt{At^2 + 2Bt + 1}}, \qquad \dfrac{\dot{m}_ц}{m_ц} \neq \dfrac{\dot{m}_в}{m_в}$ (3)

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} = a_1 \left[At^2 + 2Bt + 1 \right]^{1/2}, \qquad R^2 \dot{\theta} = \sqrt{f (m_{ц0} + m_{в0}) a_1}. \tag{4}$$

Мәселені Хилл жуықтауында қарастырамыз $r << R, \qquad V \approx f \dfrac{m_в}{R} \left(\dfrac{r}{R} \right)^2 P_2 (\cos S)$ (5)

Ерекше шешімдер. Төмендегі бірінші интегралдардан

$$(1 - e^2) \cos^2 i = C_1 = const, \tag{6}$$

$$e^2 \left(\frac{2}{5} N - \sin^2 \omega \sin^2 i \right) = C_2 = const. \tag{7}$$

C_1, C_2, i, ω, N байланысты бірнеше ерекше шешімдер алынады.

Мысалға $C_2 = 0$ болған кезде (1.6) және (1.7) теңдеулерінен келесі ерекше шешімді аламыз

$$\omega = \arcsin \sqrt{\frac{\frac{2}{5} N (1 - e^2)}{1 - e^2 - C_1}}, \qquad N = \frac{5}{2} \sin^2 \omega_0 \cdot \sin^2 i_0 \tag{1.8}$$

егер $e = 0$ болса, онда $\sin \omega = \sqrt{\dfrac{2N}{5(1 - C_1)}}, \ \omega_s = \arcsin \sqrt{\dfrac{2N}{5(1 - C_1)}}$.

Ал $\omega_0 = \pm \dfrac{\pi}{2}$ болса, e эксцентриситетің максимальді мәні мына түрде $e_{\max} = \sqrt{1 + \dfrac{5C_1}{2N - 5}}$, болады. Осы типтес бірнеше ерекше шешімдер бар.

Жұмыста шектелген үш дене мәселесінің Лагранждың ғасырлық ұйытқыған қозғалыс теңдеулерінің шешімі массалары өзгеру заңдылығын анықтайтын параметр-N, (k_1)-ге байланысты табылады.

Табылған шешім әр түрлі қарқында өзгеретін массалардың заңдылығына байланысты әр түрлі болады. Табылған ерекше шешімдер орбита динамикасын толық сипаттауға мүмкінік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лидов М.Л. Курс лекций по теоретической механике.-2-е изд., испр.и доп.– М.:Физматлит, 2010. – 496 с.

2. Вашковьяк М.А. Эволюция орбит в ограниченной круговой двукратно осредненной задаче трех тел 1. Качественное исследование // Космич. исслед. – 1981. – Т.19, – № 1. – С. 5-18.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БУРОВОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ВЕЕР-1Г

И.Р. БИСМИЛЬДИН, А.Ж. СЕЙДАХМЕТ

К механизмам переменной структуры относятся такие, у которых, в процессе движение дискретно (скачкообразно) изменяются некоторые характеристики, такие как количество степеней свободы механизма, порядок системы ДУ движения, все коэффициенты и функции, входящие в ДУ, уравнения связей, начальные и краевые условия.

Т.о. при движении такого механизма происходит мгновенное изменение количества звеньев, кинематических пар и их подвижности, геометрических размеров и т.д.

В качестве рассматриваемого механизма переменной структуры был взят ударный механизм буровой установки ВЕЕР-1Г, для которой составлены кинематические уравнения:

$$\begin{cases} lAB\cdot\cos\varphi_1 + lBC\cdot\cos\varphi_2 = x_D + lDC\cdot\cos\varphi_3 \\ lAB\cdot\sin\varphi_1 + lBC\cdot\sin\varphi_2 = x_D + lDC\cdot\sin\varphi_3 \end{cases} \tag{1}$$

$$\begin{cases} lAB\cdot\sin\varphi_1 + lBC\cdot\sin\varphi_2\cdot\varphi_2' = lDC\cdot\sin\varphi_3\cdot\varphi_3' \\ lAB\cdot\cos\varphi_1 + lBC\cdot\cos\varphi_2\cdot\varphi' = lDC\cdot\cos\varphi_3\cdot\varphi_3' \end{cases} \tag{2}$$

$$\begin{cases} lAB\cdot\cos\varphi_1 + lBC\cdot(\sin\varphi_2\cdot\varphi_2'' + \cos\varphi_2\cdot{\varphi_2'}^2) = lDC\cdot\sin\varphi_3\cdot\varphi_3'' + \cos\varphi_3\cdot{\varphi_3'}^2 \\ -lAB\cdot\sin\varphi_1 + lBC\cdot(\cos\varphi_2\cdot\varphi'' - \sin\varphi_2\cdot{\varphi_2'}^2) = lDC\cdot\cos\sin\varphi_3\cdot\varphi'' - \sin\varphi_3\cdot{\varphi_3'}^2 \end{cases} \tag{3}$$

где *lAB, lBC, lDC* – длины звеньев, *φ1, φ2, φ3,* - углы повора звеньев, *φ1', φ2', φ3', φ1'', φ2'', φ3''* – аналоги скоростей и ускорений соответсвенно.

Также составлено дифференциальное уравнение движение машинного агрегата:

$$Jn(\varphi(t))\left(\frac{d^2}{dt^2}\varphi(t)\right) + \frac{1}{2}\frac{dJn(\varphi(t))}{d\varphi(t)}\left(\frac{d}{dt}\varphi(t)\right)^2 = Mn(\varphi(t)) \tag{4}$$

где $Jn(\varphi(t))$ -приведенный момент инерции , $Mn(\varphi(t))$ -приведенный момент силы ,

Решение систем уравнений (1), (2), (3) проводилось в Maple, были получены графики изменения углов, аналогов скоростей и ускорений.

Численное интегрирование уравнение (4) было произведено методом Рунге-Кутта также в системе Maple и было получено графическое представление решения уравнения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аканов К.С. Кинематический анализ шарнирно-четырехзвенного механизма переменной структуры. // Материалы международной конференции «Успехи математических наук». – Бишкек, 2000. – 16с.
2. Такырбашев А.Б. Кинематический и динамический анализ механизма переменной структуры с дополнительными звеньями. // Материалы международной конференции «Успехи математических наук». – Бишкек, 2007. – 21с.
3. Зиялиев К.Ж. Кинематический и динамический анализ шарнирно-четырехзвенного механизма переменной структуры с созданием машин высокой мощности. // Материалы международной конференции «Успехи математических наук». – Бишкек, 2007. – 25с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ПРОЦЕССА ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

М.К. ЖОЛДАХМЕТ

Для осуществления добычи с поверхности в рыхлый обводненный рудоносный пласт, зажатый между водоупорами, пробуриваются технологические скважины. Через эти скважины в пласт под давлением подается реагентный раствор, который растворяет соединения полезного компонента и транспортируя к откачным скважинам. Раствор, обогащенный полезным компонентом, через откачные скважины поднимается на поверхность, где поступает на дальнейшую переработку. Выше описан процесс добычи урана способом скважинного подземного выщелачивания (ПВ). Названным способом добываются многие полезные ископаемые, среди наиболее значимых можно выделить уран, медь, золото. Преимуществом данного подхода по сравнению с традиционными способами добычи является снижение негативного воздействия на окружающую среду, так как сохраняется целостность почвы и исключается образование отходов переработки руды. При реализации способа ПВ также из производственного цикла исключается наиболее капитало– и энергоемкие операции, как выемка руды из недр, ее транспортировка и разрушение [1]. Рост потребления электроэнергии, прогнозируемое удорожание и истощение традиционных углеводородных энергоресурсов создают постоянно растущую потребность в уране – источнике одного из самых дешевых и экологически чистых видов энергии [2]. Построение полной математической модели процесса ПВ является актуальной задачей, востребованной многими предприятиями горнодобывающей отрасли во всем мире. Математическое моделирование позволяет выбрать оптимальную конфигурацию сети технологических скважин, задать режим их работы. В данной работе рассматривается построение математической модели ПВ, включающей модель гидродинамики процесса. Гидродинамические условия процесса определяют скорости фильтрации потока раствора и соответственно интенсивность проработки участков пласта реагентом, т.е динамику химического взаимодействия раствора реагента с веществами в твердой фазе. Сам раствор мы считаем идеальной жидкостью, т.е. внутренние трения отсутствуют. Течение раствора в пласте считаем напорным и ламинарным. Процесс фильтрации раствора подчиняется уравнению неразрывности и закону фильтрации Дарси. Рассматривается фильтрация в неоднородном пласте при наличии истоков и стоков [3]. Для этого необходимо решить численно задачу Неймана для уравнения неразрывности потенциального течения жидкости в пористой среде. Решив систему, будут найдены значения функции напора и используя закон Дарси, рассчитаны поле скоростей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамилов В.А., Петров Р.П., Шушания Г.Р. Добыча урана методом подземного выщелачивания. -Москва: Атомиздат, 1980. – 443с.

2. Перспективы Ядерной Энергии 2008. Резюме для Руководства. Основные Положения, OECD NEA, 2008.

3. Кочина П.Я., Кочина Н.Н. Гидродинамика подземных вод и вопросы орошения. –М: Физматлит, 1994.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА СБОРОК ГРУППЫ АССУРА 6-ГО КЛАССА

Т. А. ЗМЕЙКОВА, Ю. М. ДРАКУНОВ

В работе рассмотрен метод определения числа сборок группы Ассура6-го класса, который основан на сведении системы из шести тригонометрических уравнений к системе из двух уравнений с двумя неизвестными. Получение этой системы полностью автоматизировано в системе Maple. После решения этой системыполучаем все сборки группы Ассура и построены картины этих групп во всех его сборках.

Рассматриваемой группе присвоим номера звеньев 1, 2, 3, 4, 5, 6. Будем считать, что известны размеры звеньев, а также координаты x и y ее внешних шарниров A, D, G. Общее число задаваемых геометрических параметров группы равно 18, а именно: $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \theta_1, \theta_3, \theta_5, b_1, b_3, b_5, x_A, y_A, x_D, y_D, x_G, y_G$.

Через $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6$обозначены угловые координаты шести звеньев группы. Проецируя три векторных уравнений на оси x и y, получаем шесть скалярных уравнений:

$$a_1 \cos\gamma_1 + a_2 \cos\gamma_2 = d_1 + a_3 \cos\gamma_3,\ a_1 \sin\gamma_1 + a_2 \sin\gamma_2 = d_2 + a_3 \sin\gamma_3$$

$$b_1 \cos(\gamma_1 + \theta_1) + a_4 \cos(\gamma_4) = d_3 + a_5 \cos\gamma_5\ ,\ \mathrm{b}_1 \sin(\gamma_1 + \theta_1) + a_4 \sin(\gamma_4) = d_4 + a_5 \sin\gamma_5$$

$$b_3 \cos(\gamma_3 + \theta_3) + a_6 \cos(\gamma_6) = d_5 + b_5 \cos(\gamma_5 + \theta_5)$$

$$b_3 \sin(\gamma_3 + \theta_3) + a_6 \sin(\gamma_6) = d_6 + b_5 \sin(\gamma_5 + \theta_5)$$

Пользуясь Maple, из данной системы уравнений с помощью команды *isolate* могут быть последовательно найдены неизвестные $\gamma_2, \gamma_4, \gamma_6$.

На основании тождества $cos^2\gamma_i + sin^2\gamma_i$=1 $(i = 2, 4\ 6)$, из данных выражений с помощью процедуры в Mapleполучаем три уравнения, первых два которых решаем с помощью команды solve, и находим $\cos\gamma_1, \sin\gamma_1$.

Действующий в Maple режим автоматического упрощения демонстрирует команда *simplify* и команда раскрытия скобок *expand* позволяют привести выражение к более пригодному виду для дальнейших вычислений. На основании найденных значений $\cos\gamma_1$ и $\sin\gamma_1$получаем уравнение относительно γ_3, γ_5.

Аналогично, раскрывая выражения в третьем уравнении системы, получим второе уравнение относительно неизвестных γ_3, γ_5.

Таким образом, система тригонометрических уравнений сведена к системе двух тригонометрических уравнений относительно неизвестных γ_3, γ_5. Эти уравнения могут быть сведены к алгебраическим уравнениям с помощью подстановки

$$U = \tan\frac{\gamma_3}{2}, V = \tan\frac{\gamma_5}{2}$$

данное действие в системе Maple, нам позволяет команда *subs*. Следовательно, получаем систему из двух уравнений относительно двух неизвестных U, V, которая имеет следующий вид

$$\begin{cases} D_0 + D_1U + D_2V + D_3U^2 + D_4UV + D_5V^2 + D_6U^3 + D_7U^2V + D_8UV^2 + D_9V^3 + D_{10}U^4 \\ +D_{11}U^3V + D_{12}U^2V^2 + D_{13}UV^3 + D_{14}V^4 + D_{15}U^4V + D_{16}U^3V^2 + D_{17}U^2V^3 + D_{18}UV^4 \\ +D_{19}U^4V^2 + D_{20}U^3V^3 + D_{21}U^2V^4 + D_{22}U^4V^3 + D_{23}U^3V^4 + D_{24}U^4V^4 = 0 \\ E_0 + E_1U + E_2V + E_3U^2 + E_4UV + E_5V^2 + E_6U^2V + E_7UV^2 + E_8U^2V^2 = 0 \end{cases}$$

Таким образом, задача сводится к решению системы двух алгебраических уравнений8 и 4-ой степени.Следовательно, находим искомые углы $\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6$.

На основании найденных углов были получены 4 сборки группы Ассура 6-го класса из всех 32-х возможных сборок.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАМИНАРНОГО СМЕШЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПОТОКОВ ПЕРЕМЕННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В ПОПЕРЕЧНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А.К.ИБРАИМОВ

Принципиальные возможности использования эффектов магнитной гидродинамики (МГД) для воздействия на поток в целях управления пограничным слоем объясняет интерес к исследованию МГД-течений вязкой жидкости в поперечном магнитном поле, в том числе и струйных течений.

Струйные течения вязкой жидкости в магнитном поле (свободная и пристенная затопленные струи) достаточно хорошо изучены в работе [1] и обобщены в монографии [2] и послужили основой для рассмотрения более сложных моделей. Определенный интерес представляют задачи ламинарного смешения параллельных МГД-потоков в поперечном магнитном поле [3]. Такой класс струйных течений обладает рядом специфических особенностей. В частности, несимметрия спутного потока приводит к появлению новых физико-механических эффектов: смешение с разных сторон происходит с неодинаковой степенью интенсивности; линии тока и ось струи искривляются; течение разбивается на две области, различающиеся профилями продольной скорости и другими характеристиками течения.

В работе рассматривается задача о ламинарном смешении параллельных двухфазных потоков вязкой несжимаемой слабопроводящей (верхний поток) и непроводящей (нижний поток) жидкости, движущихся с разными скоростями и температурами вдоль пластины, ориентированной параллельно оси абцисс. Смешение происходит в присутствии внешнего однородного поперечного магнитного поля. Проводимость в слое смешения принимается линейно зависящей от температуры.

Математическая модель плоского стационарного ламинарного МГД-пограничного слоя в безындукционном приближении включает уравнения движения с учетом сил вязкости и магнитного поля, а также уравнения притока тепла с учетом джоулевого тепла.

В предположении малого различия искомых величин в слое смешения и в спутном потоке методом малых возмущении проводится линеаризация основных уравнений.

Численное решение линеаризованных уравнений движения и притока тепла и анализ распределения характеристик течения в области смешения в зависимости от параметра МГД-взаимодействия будет проведено в дальнейших исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Джаугаштин К.Е. Ламинарные струи проводящей жидкости// Магнитная гидродинамика.-1970.- №1. - С. 5-18.

2.Щербинин Э.В. Струйные течения вязкой жидкости в магнитном поле. - Рига,1973. - 303с.

3.Сагаутдинов Ш.Ш., Шерьязданов Г.Б. Ламинарное смешение МГД-потоков с переменной проводимостью в поперечном магнитном поле// Магнитная гидродинамика.-1985.- №2. – С. 132 – 135.

СЕРІК-ГИРОСТАТТЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫ

Н.Б. КАЛИЕВА

Өстері серік қаңқасына қатысты бекітілген, роторлары бар серіктің динамикасын зерттеу өте маңызды болып табылады. Роторларды енгізу тепе-теңдіктің практикалық жағынан тиімді жаңа орныңдарын анықтауға және тұрақты компенсацияланбаған моменттің спутникке әсерін талдауға мүмкіндік береді. Статикалық және динамикалық теңгерілген роторлары бар серік – гиростат деп аталады. Шеңберлік орбитада серік-гиростаттың қозғалыс теңдеуі[2,3]:

$$\begin{aligned} A\dot{p} + (C-B)qr - 3\omega_0^2(C-B)a_{32}a_{33} - \overline{h_2}r + \overline{h_3}q = 0, \\ B\dot{q} + (A-C)rp - 3\omega_0^2(A-C)a_{33}a_{31} - \overline{h_3}p + \overline{h_1}r = 0, \\ C\dot{r} + (B-A)pq - 3\omega_0^2(B-A)a_{31}a_{32} - \overline{h_1}q + \overline{h_2}p = 0. \end{aligned} \quad (1)$$

мұндағы $\overline{h_i}$ $(i = 1,2,3)$- гиростатикалық моменттің Ox, Oy, Oz өстеріне проекциялары.

$$\begin{aligned} p = (\dot{\alpha} + \omega_0)a_{21} + \dot{\gamma} = \bar{p}\omega_0 a_{21}, \\ q = (\dot{\alpha} + \omega_0)a_{22} + \dot{\beta} sin\gamma = \bar{q} + \omega_0 a_{22}, \\ r = (\dot{\alpha} + \omega_0)a_{23} + \dot{\beta} cos\gamma = \bar{r} + \omega_0 a_{23}. \end{aligned} \quad (2)$$

(1) және (2) теңдеулердің жалпыланған интегралы табылады:

$$\frac{1}{2}(A\bar{p}^2 + B\bar{q}^2 + C\bar{r}^2) + \frac{3}{2}{\omega_0}^2[(A-C){a_{31}}^2 + (B-C){a_{32}}^2] + \frac{1}{2}{\omega_0}^2[(B-A){a_{21}}^2 + (B-C){a_{23}}^2] - \omega_0\left(\overline{h_1}a_{21} + \overline{h_1}a_{22} + \overline{h_1}a_{23}\right) = const \quad (3)$$

Бұл баяндамада серік-гиростаттың шеңберлік орбитадағы қозғалысы, үшроторлы гиростаттың қозғалысы және қуысы Рейнольдс саны аз сұйықпен толтырылған серік-гиростаттың массалар центрі маңайындағы кеңістіктік қозғалыстары қарастырылады. Сұйықпен толтырылған қуысы бар гиростаттың математикалық моделі екі қарапайым түрге келтіріледі: дене-тасушы мен роторларының арасында тұтқырлы үйкеліс бар гиростат моделі және сфералық демпфері бар қатты дене моделі. Еркіндік дәрежесі шексіз болатын қуысы сұйықпен толтырылған гиростат моделінен еркіндік дәрежесі алтыға тең аталған жүйеге көшу қолданбалы жағынан сұйығы бар серік-гиростаттар мен ғарыш аппараттарының орбитаның пассивті бөлігіндегі қозғалысының динамикасын талдауды жеңілдетеді. Қарапайым түрлерге бөлгеннен кейінгі механикалық жүйелердің математикалық модельдері ұқсас болады.

Қарастырылған жағдайлар үшін математикалық моделдер құрылып, сандық әдіспен фазалық траекториялар алынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алексеев А.В. Движение твердого тела с жидкостью малой вязкости. Известия Саратовского университета. 2007. Т.7. Сер. Математика, Механика, Информатика, вып.2.-Саратов.2007. с.44-48.
2. Сарычев В.А. Вопросы ориентации исскуственных спутников. Итоги науки и техники. Серия «Исследование космического пространства». ВИНИТИ, 1978, Т. 11.224с.
3. Сарычев В.А. Гутник С.А. К вопросу о положениях относительного равновесия спутника-гиростата. Космические исследования, 1984, Т. 22. №3. с. 323-326.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛАМИНАРНОЙ ДВУХФАЗНОЙ СТРУИ ПЕРЕМЕННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В СПУТНОМ ПОТОКЕ В ПОПЕРЕЧНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А.А. КОНОВАЛЕНКО

Принципиальные возможности использования эффектов магнитной гидродинамики (МГД) для воздействия на поток в целях управления процессами объясняют интерес к исследованию МГД-течений вязкой жидкости, в том числе и струйных течений [1].

Проблемы магнитной гидродинамики выдвинули ряд новых задач прикладного характера, в частности, систем с двухфазной средой. Двухфазные течения имеют место в установках, в которых рабочей средой является струя проводящей жидкости, содержащей дисперсные частицы. В работах [2,3] проведено численное исследование плоской ламинарной двухфазной МГД-струи постоянной проводимости.

Как известно, электрическая проводимость среды зависит от многих факторов и условий, в которых формируется течение, в частности, от температуры, концентрации веществ и т.д. Так, с целью упрощения анализа, например, при исследовании слоя смешения параллельных МГД-потоков [4] принималась линейная зависимость проводимости от продольной скорости.

Рассматривается задача об истечении ламинарной струи вязкой несжимаемой слабопроводящей жидкости, содержащей непроводящие дисперсные частицы из сопла конечной ширины в однородный спутный поток с теми же физическими свойствами в присутствии внешнего однородного поперечного магнитного поля. Проводимость в слое смешения принимается линейно зависящей от температуры.

Исходная математическая модель плоского стационарного ламинарного МГД пограничного слоя в безындукционном приближении включает уравнение движения с учетом сил межфазного взаимодействия и магнитного поля, уравнение притока тепла для несущей фазы с учетом джоулева тепла и соответствующие уравнения для дисперсной фазы, которая рассматривается как идеальный совершенный газ.

В предположении малого различия искомых величин в струе и в спутном потоке методом малых возмущений проводится линеаризация основных уравнений.

Численное решение линеаризованных уравнений движения и притока тепла несущей и дисперсной фаз и анализ распределения характеристик течения в области смешения в зависимости от параметра МГД-взаимодействия будет проведено в дальнейших исследованиях.

.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щербинин Э.В. Струйные течения вязкой жидкости в магнитном поле. − Рига: Зинатне, 1973. − 303с.
2. Сагаутдинов Ш.Ш., Шерьязданов Г.Б. Численное исследование двухфазной струи в спутном потоке в поперечном магнитном поле// Магнитная гидродинамика. – 1992. - № 4. - С. 65-68.
3. Сагаутдинов Ш.Ш., Шерьязданов Г.Б. Теплообмен двухфазной струи в спутном потоке в поперечном магнитном поле // Магнитная гидродинамика. – 1993. - № 2. – С. 116-119.
4. Чуркина О.И., Шерьязданов Г.Б.Ламинарное смешение параллельных потоков несжимаемой жидкости переменной проводимости в поперечном магнитном поле // Магнитная гидродинамика, 1980, №4, С.49-52.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЗВЕЗДНОГО ДАТЧИКА

Ш.М. МАХАНОВА

Использование звезд является одним из наиболее точных и автономных способов для определения ориентации летающих объектов [1]. Так как положения звезд известны достаточно хорошо, использование их в качестве ориентиров позволяет с высокой точностью рассчитать ориентацию космического аппарата. Для определения ориентации космического аппарата с помощью звезд на его борту устанавливается астросистема, в состав которой входят один или несколько звездных датчиков. Звездный датчик визирует звезды, находящиеся в его поле зрения, и выдает направления на них относительно своей приборной системы координат. На борту космического аппарата имеется каталог звезд, в котором заданы направления на звезды без погрешности относительно инерциальной системы координат. Вначале измерительная информация о звезде подается на вход алгоритма опознавания, который ставит в соответствие измеренной звезде каталожную звезду. Далее алгоритм расчета ориентации, используя соответствие между визируемыми и каталожными звездами, рассчитывает ориентацию космического аппарата относительно инерциальной системы координат [2].

Рассматривается звездный датчик, визирующий звезды и выдающий направления на них относительно своей приборной системы координат. Звездный датчик выдает направления на звезды с некоторой погрешностью. Требуется по измеренным и каталожным направлениям на звезды определить ориентацию приборной системы координат относительно инерциальной системы координат и рассчитать точность полученной ориентации.

Рассмотрен принцип работы звездного датчика расположенного на низкоорбитальном спутнике. Для моделирования движения звездного датчика вводятся две правые декартовые системы координат с началом O в центре небесной сферы. $OX_1X_2X_3$ – инерциальная система координат, $Ox_1x_2x_3$ – приборная система координат, оси которой являются главными осями инерции спутника, на котором установлен датчик. Ориентация системы координат $Ox_1\ x_2\ x_3$ относительно инерциальной системы определяется самолетными углами α, β, γ. В работе определена зависимость угла поворота космического аппарата от данных звездного датчика [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ишлинский А.Ю. Ориентация, гироскопы и инерциальная навигация. – М.: Наука, 1976 – 672с.
2. Галдыревский А.Г., Губаренко С.И.. Методы и алгоритмы ориентаций космического аппарата с помощью астросистемы. Математика в приложениях №1(1)/2003. - с. 60-65.
3. Бакланов А.И., Ельцов А.В., Колотков В.В., Пугачев А.А., Шилин В.А., Оптимизация конструкции фоточувствительной ПЗС для звездного датчика, Оптическая техника, Вестник SPIE/№4(8) 1995/1.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ОРИЕНТАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

А. МУХАМЕДГАЛИ

Рассматривается задача о движении малого спутника на низкой орбите в гравитационном и магнитном полях Земли. В данной работе изучается магнитная система ориентации, при которой движение спутника стабилизируется за счет создания токов, протекающих в катушках, установленных на спутнике и взаимодействующих с магнитным полем Земли. Системы магнитной ориентации являются наиболее популярными при управлении малыми спутниками, к примеру, канадский спутник (CanX-1), европейские метеорологические спутники серии Meteosat, датский DTUSat, японские спутники CubSat и т.д. [1]. Спутник рассматривается как твердое тело. Для описания его вращательного движения используются связанная с Землей инерциальная система координат $O_aY_1Y_2Y_3$ и связанная со спутником система координат $Ox_1x_2x_3$. Движение спутника описывается известными динамическими уравнениями Эйлера, которые в проекциях на подвижную систему координат имеют следующий вид [2]:

$$\begin{aligned} A\frac{dp}{dt} + (C-B)qr &= m_2H_3 - m_3H_2 + 3\frac{\mu}{R^3}(C-B) \\ B\frac{dq}{dt} + (A-C)pr &= m_3H_1 - m_1H_3 + 3\frac{\mu}{R^3}(A-C)\ , \\ C\frac{dr}{dt} + (B-A)pq &= m_1H_2 - m_2H_1 + 3\frac{\mu}{R^3}(B-A) \end{aligned} \tag{1}$$

где μ - гравитационный параметр Земли, R – расстояние между центрами масс спутника и Земли, A, B, C - моменты инерции спутника, p, q, r - проекции угловой скорости на подвижную систему координат, $\vec{m} = \{m_1, m_2, m_3\}$-магнитный дипольный момент спутника, $\vec{H} = \{H_1, H_2, H_3\}$ – вектор индукции магнитного поля Земли в проекциях на связанные оси.

Данная система дифференциальных уравнений решена численно в зависимости от различных значений магнитного момента. Рассмотрен алгоритм гашения нутационного движения спутника [3]. Построены графики проекций угловых скоростей при выключенной и включенной системе стабилизации, проведены сравнения с известными источниками [1], [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jens Gießelmann. Development of an active magnetic attitude determination and control system for picosatellites on highly inclined circular low Earth orbits. RMIT University, 2006 – 191 p.
2. Белецкий В.В., Хентов А.А. Вращательное движение намагниченного спутника. - М.: Наука, 1985 – 288 с.
3. Ильин А.А., Овчинников М.Ю., Пеньков В.И. Алгоритмы магнитной системы ориентации малого спутника, стабилизируемого собственным вращением. //ИПМ им М.В.Келдыша РАН, 2005 – 33 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА С УЧЕТОМ КИНЕТИКИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИИ

А.Ж. НАУКЕНОВА

Уран присутствует в горных породах в виде сложного оксида называющий уранинита. Уранинит состоит из UO_2 , U_3O_8 .

Для выщелачивания мы использовали серную кислоту.

Серная кислота взаимодействует с рядом других элементов, присутствующих в горных породах, но практически все они являются обратимыми. Однако, наличие карбонатов в породе приводит к образованию твердых отложений гипса нерастворимые в жидкости в большом интервале pH от 1 до 12. Формирование гипса приводит к высокому перенасыщению жидким раствором, после чего частицы гипса образуют прочную подвеску, которое перевозится на воде. В дальнейшем эти твердые частицы образуют нерастворимый осадок на стенках пор, которые остаются в произвольных стенках, в том числе и в тех, в которых находится уран ангидрида. Осаждения гипса замедляет химические реакции, что является очень важным моментом при характеристике восстановления эффективности. Перейдем к рассмотрению химических реакций проходящих в породе.

Описание химических реакций. Рассмотрим систему из четырех одновременных реакций

$$\underbrace{UO_2 \times 2UO_3}_{S1} + \underbrace{2H_2SO_4}_{1} = \underbrace{UO_2}_{S2} + \underbrace{2UO_2SO_4}_{2} + \underbrace{2H_2O}_{3} \tag{1}$$

$$\underbrace{2Fe(OH)_3}_{S3} + \underbrace{3H_2SO_4}_{1} = \underbrace{Fe_2(SO_4)_3}_{4} + \underbrace{6H_2O}_{3} \tag{2}$$

$$\underbrace{UO_2}_{S2} + \underbrace{Fe_2(SO_4)_3}_{4} = \underbrace{UO_2SO_4}_{2} + \underbrace{2FeSO_4}_{5} \tag{3}$$

$$\underbrace{CaCO_3}_{S4} + \underbrace{H_2SO_4}_{1} = \underbrace{CaSO_4}_{S5} + \underbrace{H_2CO_3}_{6} \tag{4}$$

Мы рассматриваем двух фазную систему состоящий из жидкой и твердой фазы. Жидкая фаза:1: серная кислота; 2: сульфат уранила; 3: вода;4: ион железа (+3); 5: железа (ii) сульфат;6: углекислота. Твердая фаза: s1: уранинит; s2: диоксида урана; s3: железо, присутствующее в породе; s4: карбонаты; s5: гипс. Скорость реакций определяется по формуле:

$$\frac{dN^{(i)}}{dt} = v_q^{(i)}.\omega_{s,q}.S \tag{5}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kulzhabekov A., Kaltayev A., Panfilov M. Model of chemical leaching with reaction passivation due to colmatation in porous media. Al Farabi Kazakh National University, Almaty, 2011.
2. portal.tpu.ru/shared/k/kalaskay/study/Tab/lab22.doc

ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ САПР

В.К. ПОСПЕЛОВА

Проектирование, осуществляемое путем взаимодействия человека и ЭВМ, называют автоматизированным. Такими системами являются системы автоматизированного проектирования (в англоязычном написании CAD System — Computer Aided Design System; русская аббревиатура – САПР). Автоматизированное проектирование коренным образом отличается от ручного (без использования ЭВМ) и автоматического (без участия человека на промежуточных этапах). САПР реализует технологию создания, сохранения, управления и обработки для выполнения функций проектирования.

Математическое обеспечение САПР отличается богатством и разнообразием используемых методов вычислительной математики, статистики, математического программирования, дискретной математики, искусственного интеллекта. Программные комплексы САПР относятся к числу наиболее сложных современных программных систем.

Знание основ работы с САПР требуется практически любому инженеру-разработчику. На сегодняшний день использование компьютерных технологий позволяет решить такие актуальные проблемы, как экономия материала и обеспечение прочностных характеристик конструкций. Нередко предприятия, отказавшиеся от автоматизированного проектирования, оказываются в невыгодном положении, так как на ручное проектирование необходимы большие материальные и временные затраты. К тому же качество ручных проектов зачастую оказывается ниже качества проектов реализованных с помощью САПР, так как современные программные средства дают возможность тщательного инженерного анализа проекта (к примеру, исследование напряженно-деформированного состояния деталей конструкции и т.д.)

В докладе я познакомлю аудиторию с основными идеями САПР, проведу сравнительный анализ среди фаворитов программного обеспечения и на конкретном примере покажу реализацию проекта в среде APM Structure3D.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. Учебное пособие. Москва. 200. – 188с.
2. Замрий А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure3D. - М.: Издательство АПМ. 2006. — 288 с.

ЧАСТНЫЕ РЕШЕНИЯ КАНОНИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ОСЕСИММЕТРИЧНОГО СПУТНИКА

Б.М. САБИТБЕК

Уравнения вращательного движения нестационарного спутника в центральном гравитационном поле [1-2] напишем в канонической форме

$$\frac{dP_\psi}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial \psi}, \qquad \frac{d\psi}{dt} = \frac{\partial H}{\partial P_\psi}, \qquad \frac{dP_\theta}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial \theta}, \qquad \frac{d\theta}{dt} = \frac{\partial H}{\partial P_\theta}. \tag{1}$$

Эти четыре уравнения полностью описывают вращательное движение осесимметричного спутника в пространстве.

Пусть выполнится условия [1]

$$\left[\frac{m_1(t)+m_2(t)}{m_1(t_0)+m_2(t_0)}\right]^2 = \frac{1}{u(t)}, \; \frac{d\tau}{dt} = \left[\frac{m_1(t_0)+m_2(t_0)}{m_1(t)+m_2(t)}\right]^2 = u(t), \quad A = A_0 \cdot u(t), \quad C = C_0 \cdot u(t). \tag{2}$$

Тогда имеет место стационарные частные решения, которые определяются из условий

$$\frac{\partial H}{\partial \theta} = \frac{P_\psi n \cos\psi}{\sin^2\theta} - \frac{P_\psi^2 \cos\theta}{A_0 \sin^3\theta} + \frac{P_\varphi P_\psi \left(1+\cos^2\theta\right)}{A_0 \sin^3\theta} - \frac{P_\varphi n \cos\theta \cos\psi}{\sin^2\theta} - \frac{P_\varphi^2 \cos\theta}{A_0 \sin^3\theta} -$$

$$-3n^2\left(C_0 - A_0\right)\cos\theta \sin\theta = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \psi} = \left(P_\psi ctg\,\theta - \frac{P_\varphi}{\sin\theta}\right) n \sin\psi - P_\theta \cos\psi = 0, \tag{3}$$

$$\frac{\partial H}{\partial P_\psi} = \frac{P_\psi}{A_0 \sin^2\theta} - P_\varphi \frac{\cos\theta}{A_0 \sin^2\theta} - n\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\cos\psi = 0, \qquad \frac{\partial H}{\partial P_\theta} = \frac{P_\theta}{A_0} - n\sin\psi = 0.$$

Таких решений оказывается три [3].

1. Первое стационарное движения описывается формулами

$$\theta_0 = \pi/2, \quad P_\psi^0 = 0, \quad P_\theta^0 = \sin\psi_0, \quad \cos\psi_0 = -P_\varphi^0. \tag{4}$$

Этот стационарный режим называется *«гиперболоидальной»* прецессией.

2. Второму стационарному режиму отвечают следующие значения канонических переменных:

$$\theta_0 = \pi/2; \qquad P_\psi^0 = P_\theta^0 = 0; \quad \sin\psi_0 = 0.$$

(5)

Этот стационарный режим называется *«цилиндрической»* прецессией. Для определенности положим согласно последнему из равенств (5)

$$\psi_0 = \pi. \tag{6}$$

3. В третьем стационарном режиме параметры имеют значения

$$\psi_0 = 0; \quad P_\theta^0 = 0; \qquad \sin\theta_0 = \frac{P_\varphi}{n\left(3C_0 - 4A_0\right)}; \qquad P_\psi^0 = 3n(C_0 - A_0)\sin\theta_0 \cos\theta_0. \tag{7}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минглибаев М. Дж . Вращательное движение нестационарного трехосного спутника на квазиэллиптической орбите. Мат-лы межд. Науч.-техн. конф-ций “III Ержановские чтения”, Актоб. 21-22 мая 2010г., изд. Актобе Гос.Унив. I-часть, стр.240-244.

2. Минглибаев М. Дж., Нургазинова А.А., Омаров Ч.Т. Бейстационар өстік симметриялы серіктің ілгермелі-айналмалы қозғалысының шектелген мәселесі. Известия НАН РК. Сер. Физ-мат. 2010. №4. стр. 11

3. Белецкий В. В. Движение спутника относительно центра масс в гравитационном поле. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1975. – с. 308

ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ ТРОСОВЫХ СИСТЕМ

Е.А. СКОРНЯКОВА

Космические тросовые системы предназначены для доставки груза с орбиты на поверхность планет. Тросовые системы состоят из космического аппарата (КА), троса и спускаемой капсулы с полезной нагрузкой. Главным достоинством этой схемы является снижение стоимости осуществления маневра за счет отказа от использования реактивного топлива.

Постановка задачи заключается в рассмотрении движения в ньютоновском поле сил системы двух материальных точек, соединенных гибкой невесомой нитью [1].

Уравнения такой системы имеют вид

$$\ddot{\vec{R}}_1 = -\frac{\mu \cdot \vec{R}_1}{R_1^{\,3}} + \frac{T_1 \cdot \vec{e}_r}{m_1}, \ddot{\vec{R}}_2 = -\frac{\mu \cdot \vec{R}_2}{R_2^{\,3}} + \frac{T_1 \cdot \vec{e}_r}{m_2}, \tag{1}$$

где m_1, m_2 - массы материальных точек, $\vec{R}_1, \vec{R}_2$ - их радиусы-векторы относительно притягивающего центра, $\vec{e}_r$ - единичный вектор, направленный вдоль линии связи, $T_1 \cdot \vec{e}_r$ - сила, регулирующая расстояние между телами, μ - гравитационная постоянная.

Из (1) получим уравнения относительного движения и движения центра масс

$$\ddot{\vec{r}} = \ddot{\vec{R}}_2 - \ddot{\vec{R}}_1 = T_1 \cdot \vec{e}_r + F, \ddot{\vec{R}} = -\frac{\mu \cdot \vec{R}}{R^3} + \vec{F}^{\,*} \tag{2}$$

где $\vec{R} = \dfrac{(m_1 \cdot \vec{R}_1 + m_2 \cdot \vec{R}_2)}{M}$ - радиус-вектор центра масс системы относительно притягивающего центра, $M = m_1 + m_2, T = T_1 \cdot M / m_1 \cdot m_2$,

$$\vec{F} = \frac{\mu \cdot \vec{R}_1}{R_1^{\,3}} - \frac{\mu \cdot \vec{R}_2}{R_2^{\,3}}, \vec{F}^* = \frac{\mu \cdot \vec{R}}{R^3} - \frac{1}{M} \cdot \sum_{i=1,2} \frac{\mu \cdot m_i \cdot \vec{R}_i}{R_i^{\,3}}.$$

На основании теоремы изменения кинетического момента получим систему (3):

$$\dot{\theta} = \frac{rF_3 \cos\varphi}{L} - \dot{\Omega}\sin i \sin\gamma - \frac{di}{dt}\cos\gamma, \dot{\psi} = \frac{rF_3 \sin\varphi}{L \cdot \sin\theta} + ctg\,\theta\left(\frac{di}{dt}\sin\gamma - \dot{\Omega}\sin i \cos\gamma\right) - \dot{\Omega}\cos i - \dot{\omega}_\pi,$$

$$\dot{L} = rF_2, \dot{\varphi} = \frac{L}{r^2} - \dot{\gamma} \cdot \cos\theta + \dot{\Omega} \cdot (\sin\theta \cdot \sin i \cdot \cos\gamma - \cos\theta \cdot \cos i) - \frac{di}{dt}\sin\theta \cdot \sin\gamma,$$

где $L = (\vec{r} \times \dot{\vec{r}}, e_3)$- величина удельного кинетического момента относительного движения связки, $\gamma = \omega_\pi + \psi$, e_3- единичный вектор оси Oz.

$$\ddot{r} - \frac{L^2}{r^3} = -T + F_1 \tag{4}$$

Уравнения (3) и уравнения возмущенного кеплерова движения

$$\begin{gathered} \frac{di}{dt} = \frac{R}{p}\cos u\tilde{F}_{03}, \dot{\Omega} = \frac{R}{p}\frac{\sin u}{\sin i}\tilde{F}_{03}, \dot{p} = 2R\tilde{F}_{02}, \dot{e} = \tilde{F}_{01}\sin v + \left[\cos v + (e + \cos v)\frac{R}{p}\right]\tilde{F}_{02}, \\ \dot{\omega} = -\tilde{F}_{01}\frac{\cos v}{e} + \tilde{F}_{02}\left(1 + \frac{R}{p}\right)\frac{\sin v}{e} - \frac{R}{p}\sin u \cdot ctgi\tilde{F}_{03}, \dot{u} = \frac{\sqrt{\mu \cdot p}}{R^2} - \frac{R}{p}\sin u \cdot ctgi\tilde{F}_{03,} \end{gathered} \tag{5}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пироженко А.В., Космические исследования, 1992 г.

БЕЙСАЦИОНАР ЕКІ ДЕНЕНІҢ ІЛГЕРЛЕМЕЛІ-АЙНАЛМАЛЫ ҚОЗҒАЛЫСЫН "ӘСЕР-БҰРЫШ" АЙНЫМАЛЫЛАРЫНДА ЗЕРТТЕУ

Д.С. СМАГУЛОВА

Бейстационар екі дененің ілгерлемелі-айналмалы қозғалысының дербес жағдайын абсолютты координаталар жүйесінде қарастырайық. Бірінші дене – шар болсын, массасы $m_1 = m_1(t)$ және радиусы $l_1 = l_1(t)$ айнымалы. Екінші дене – үш өсті, массасы $m_2=m_2(t)$, кез-келген динамикалық құрылымы бар және $l_2 = l_2(t)$ сызықты өлшеммен сипатталады. Оның екінші ретті инерция моменттері айнымалы және өзара тең емес. Үш өсті дене үшін, меншікті координаталар жүйесінің өстері дененің бас инерция өстерімен сәйкес келеді және бұл эволюция барысында өзгеріссіз қалады. Әрбір дене гомотетиялық түрде өзгереді, яғни дененің бастапқы динамикалық пішіні сақтала отырып, қарапайым қабат өлшемі мен массасы өзгереді. Ол (1)-ші формуламен берілген

$$A(t) = A(t_0)\nu\chi^2, \quad B(t) = B(t_0)\nu\chi^2, \quad C(t) = C(t_0)\nu\chi^2 \tag{1}$$

мұндағы ν, χ - уақыттан тәуелді берілген функциялар. Бөлінетін бөлшектердің абсолют жылдамдығы нөлге тең және ол қосымша айналдыратын моментті бермейді. Күштік функцияның жуық өрнегімен шектелеміз

$$U \approx -\frac{fm_1m_2}{r^*} + U_2. \tag{2}$$

Делоне-Андуайе элементтеріне ұқсас айнымалылар жүйесінде жазылған ілгерлемелі-айналмалы ұйытқыған қозғалыс теңдеулерін қарастырайық

$$\dot{L} = -\frac{\partial F}{\partial l}, \quad \dot{G} = -\frac{\partial F}{\partial g}, \quad \dot{H} = -\frac{\partial F}{\partial h}, \quad \dot{l} = \frac{\partial F}{\partial L}, \quad \dot{g} = \frac{\partial F}{\partial G}, \quad \dot{h} = \frac{\partial F}{\partial H}, \tag{3}$$

$$\dot{L}' = -\frac{\partial F}{\partial l'}, \quad \dot{G}' = -\frac{\partial F}{\partial g'}, \quad \dot{H}' = -\frac{\partial F}{\partial h'}, \quad \dot{l}' = \frac{\partial F}{\partial L'}, \quad \dot{g}' = \frac{\partial F}{\partial G'}, \quad \dot{h}' = \frac{\partial F}{\partial H'}, \tag{4}$$

мұндағы

$$F = F_0 + F_1, \tag{5}$$

$$F_0 = -\frac{\mu^2}{2\gamma^2 L^2} + \frac{1}{2}\left(G'^2 - L'^2\right)\left(\frac{\sin^2 l'}{A} + \frac{\cos^2 l'}{B}\right) + \frac{L'^2}{2C}, \tag{6}$$

F_1 – ұйытқытушы функция.

Жұмыста ұйытқытушы күштің өрнегі әсер-бұрыш айнымалылары арқылы өрнектелген және осы айнымалылар жүйесінде ғасырлық ұйытқуды анықтайтын теңдеулер алынған. Пикар тәсілімен ғасырлық ұйытқудың дифференциалдық теңдеулерінің бірінші ретті жуық шешімдері табылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Минглибаев М.Дж. Динамика нестационарных гравитирующих систем. – Алматы: Қазақ университеті, 2009г. – с. 209.
2. Kinoshita H. First-Order Perturbations of the Two Finite Body Problem//Publ. Astron. Soc. Japan, 1972, v.24, p.423-457.
3. Лидов М.Л. Курс лекций по теоретической механике. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2010. -496с.
4. Архангельский А.Ю.. Аналитическая динамика твердого тела. Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", М., 1977, 328 стр.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С УЧЕТОМ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Н.М. ТОКЕНОВ, Ю.М. ДРАКУНОВ

В технической литературе шаговым двигателем называют синхронную электрическую машину, которая преобразует электрические импульсы напряжения, подаваемые от электронного коммутатора на фазы обмотки якоря, в дискретные механические перемещения ротора. Шагом такого двигателя называют величину угла между двумя устойчивыми ближайшими положениями ротора.

Уравнения математической модели обобщённой электрической машины строятся на основе законов Кирхгофа и Ньютона. Закон Кирхгофа позволяет для рассматриваемой машины из рисунка 1 записать уравнения, описывающие электромагнитные процессы.

$$\begin{cases} \dfrac{d(Ia)}{dt} = \dfrac{1}{L}\cdot(Va - R\cdot Ia + Km\cdot\omega\cdot\sin(N\cdot\theta)) \\ \dfrac{d(Ib)}{dt} = \dfrac{1}{L}\cdot(Vb - R\cdot Ib + Km\cdot\omega\cdot\cos(N\cdot\theta)) \\ \dfrac{d^2\theta}{dt^2} = \dfrac{1}{J}\cdot(-Km\cdot Ia\cdot\sin(N\cdot\theta) + Km\cdot Ib\cdot\cos(N\cdot\theta) - K\nu\cdot\omega - Ti) \end{cases}, \qquad (1)$$

где Ia, Ib – текущие токи на фазах A и B, Km – крутящий момент двигателя, N – число зубьев ротора, R – сопротивление обмотки, L – индуктивность обмотки, Kν – затухание при вращении, J – момент инерции.

В качестве напряжений Va и Vb подаются управляющие импульсы согласно следующих формул, где можно варьировать фазой и частотой.

$$Va = H(t - Tb) + \sum_{n=1}^{max}(-1)^n\cdot(H(t - Tb - (2n-1)\cdot T_0) + H(t - Tb - 2n\cdot T_0))$$

$$Vb = H(t) + \sum_{n=1}^{max}(-1)^{n-1}\cdot(H(t - Tb - (2n-2)\cdot T_0) + H(t - Tb - (2n-1)\cdot T_0)),$$

где H – функция Хевисайда.

Решение системы нелинейных уравнений (1) проводилось в Maple, были получены графики углового перемещения, угловой скорости, токов в обмотках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нейдорф Р.А. Солоха А.А. Исследование возможностей квазиоптимального по быстродействию управления шаговым двигателем. (2006).
2. Morar A. Stepper Motor Model for Dynamic Simulation (2003)
3. Abreu A.J. Dynamics modeling and analysis of a sawyer linear stepper motor (1993)
4. Robinson D.J. Dynamic analysis of permanent magnet stepping motors (1969)
5. Chirayu S. Sensorless control of stepper motor using Kalman filter (2000)
6. Zbiri M. Sliding mode control of a PM stepper motor from the perspective of differentially flat systems (1999)
7. Дракунов Ю.М. Тулешова А.А. Моделирование динамики шагового двигателя (2010)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАТРОННЫМИ МОДУЛЯМИ РЛП-21

Н.М. ТОКЕНОВ, Ю.М. ДРАКУНОВ, А.Н. ЛЕЗИН

Основными задачами, которые решают мехатронные модули в рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном приборе РЛП-21, являются:

- Установка анализируемых проб в зону измерения
- Выбор и установка необходимой промежуточной мишени при реализации двухступенчатого способа возбуждения
- Выбор и установка фильтра, обеспечивающего формирования спектрального состава излучения рентгеновской трубки.

С учетом конструктивных особенностей пробоподающего устройства прибора, решение первой задачи сводится к вращению и позиционированию турели с десятью анализированными образцами с точностью 0.1мм.

Вторая и третья задача сводится к линейному перемещению обойм с мишенями и фильтрами на интервале 30мм с точностью позиционирования 0.05мм.

Решение первой задачи предложено реализовать с использованием коллекторного двигателя и оптопары в качестве устройства позиционирования.

Вторая и третья задачи реализованы с использованием шаговых двигателей с редукторами. Максимальная точность позиционирования линейного перемещения шагового двигателя с редуктором можно посчитать по следующей формуле:

$$\delta L = \frac{S \cdot \varphi}{16 \cdot 360},$$

где S – перемещение редуктора за полный поворот ротора, φ – угол поворота ротора за один шаг.

Проведен подбор оптимальных двигателей и электронных драйверов для их управления.

Исследованы предложенные алгоритмы управления и тестирования данными устройствами. Схема управления реализована на базе микроконтроллера фирмы Atmel AT90USB646.

На персональном компьютере была создана программа для управления мехатронными модулями по интерфейсу USB. Управление осуществляется в ручном режиме или с помощью встроенных алгоритмов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нейдорф Р.А. Солоха А.А. Исследование возможностей квазиоптимального по быстродействию управления шаговым двигателем. (2006).
2. Morar A. Stepper Motor Model for Dynamic Simulation (2003)
3. Abreu A.J. Dynamics modeling and analysis of a sawyer linear stepper motor (1993)
4. Robinson D.J. Dynamic analysis of permanent magnet stepping motors (1969)
5. Chirayu S. Sensorless control of stepper motor using Kalman filter (2000)
6. Zbiri M. Sliding mode control of a PM stepper motor from the perspective of differentially flat systems (1999)
7. Дракунов Ю.М. Тулешова А.А. Моделирование динамики шагового двигателя (2010)

ПРЕСС-АВТОМАТТЫҢ КРИВОШИПТІ-ТИЕКТІ МЕХАНИЗМІН ДИНАМИКАЛЫҚ ЖОБАЛАУ ӘДІСІНІҢ НЕГІЗДЕРІ

А.С.ТУРУСБЕКОВА

Қатаң звенолары бар пресс-автоматтың қозғалысы келесі теңдеулермен беріледі

$$J_n\ddot{\varphi}_1 + \frac{1}{2}\frac{dJ_n}{d\varphi_1}\dot{\varphi}_1^2 = Q = M_{\text{Ä}} + M_C(\varphi_1, \dot{\varphi}_1) \tag{1}$$

Өзара тісті редуктормен байланысқан асинхронды двигательді төртінші класты қалыптаушы престің кривошипті - тиекті механизмін динамикалық жобалау есебін шешу әдісінің негізіне [1,2] тоқталайық. Мақсаттық функция ретінде (1) теңдеу негізінде тұрғызылған функционалды аламыз

$$\Re = \sum_{i=1}^{n}\left[J_{\Pi,i}\ddot{\varphi}_{1,i} + \frac{1}{2}\left(\frac{dJ_{\Pi}}{d\varphi_1}\right)_i\dot{\varphi}_{1,i}^2 - Q_i\right]^2 \tag{2}$$

Машиналық агрегаттың кіре беріс параметрлеріне $F_5 = F_Д$ технологиялық кедергі күші, кривошиптің φ_1 бұрылу бұрышы, механизм звеноларының геометриялық параметрлері $l_1, l_2, l_2', l_3, l_4, a, \alpha$ тістік берілістің берілу қатынасы u, сондай-ақ кривошиптің қозғалыс заңы $\varphi_1^* = \varphi_1^*(t) = \varphi_{\text{Н}} + \omega_1 t + \varepsilon_1 t^2$ беріледі. Жобалаудың шыға беріс параметрлеріне инерциялық параметрлер жатады, бұл параметрлер мына түрде белгіленген $m_k, J_{Sk}, x_{Sk}, y_{Sk}$, мұнда k - звено нөмірі.

Ауытқу функциясын жалпыланған полином ретінде болсақ, критерии мына түрге келеді

$$R = \sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{5}P_j f_j(\varphi_{1i}) - F(\varphi_{1i})\right]^2. \tag{3}$$

(3) формуласында келесі белгілеулер енгізілген

$$\begin{cases} P_1 = m_1a_1; \quad P_2 = m_1b_1; \quad P_3 = I_0; \quad P_4 = A_1; \quad P_5 = B_1; \quad P_6 = m_5, \\ f_1(\varphi_1) = g\cos\varphi_1; \quad f_2(\varphi_1) = -g\sin\varphi_1; \quad f_3(\varphi_1) = \ddot{\varphi}_1, \\ f_4(\varphi_1) = -\mu; \quad f_5(\varphi_1) = \mu^2\dot{\varphi}_1; \quad f_6(\varphi_1) = x_{S5}'^2\ddot{\varphi}_1 + x_{S5}'x_{S5}''\dot{\varphi}_1^2, \\ F(\varphi) = F_5x_{S5}'. \end{cases} \tag{4}$$

(3) функциясының минимум шарттары теңдеулер жүйесін береді, оны шешіп, олардан ізделініп отырған P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6 коэффициенттері анықталады. Осы коэффициенттер арқылы керекті физикалық параметрлері $m_k, J_{Sk}, x_{Sk}, y_{Sk}$ есептелінеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Молдабеков М.М., Тулешов А.К., Уалиев Г.У. Математические моделирование динамики механизмов и машин. Учеб. Пособие для вузов.- Алматы, 1998 -204 с.
2. Тулешов А.К., Дракунов Ю.М. Обобщенный алгоритм вывода и анализа уравнений динамики механизма. // Материалы международной научно-технической конференции «II Ержановские чтения, Актюбинск, 2007. - С.520-522.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТУРБУЛЕНТНОСТИ ВО ВРАЩАЮЩЕМСЯ ЦИЛИНДРЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАДИАЛЬНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ.

А.У. АБДИБЕКОВА, Д.Б. ЖАКЕБАЕВ

Успехи современной науки и техники пробудили большой интерес к использованию явлений, описываемых магнитной гидродинамикой течения проводящей жидкости при наличии электромагнитных полей. Уже освоенные или находящиеся в стадии разработки технические приложения магнитной гидродинамики включают в себя промышленное производство электроэнергии, удержание плазмы при осуществлении управляемой термоядерной реакции, а также управление полетом ракет и гиперзвуковых летательных аппаратов. МГД служит важным инструментом в устройствах для улучшения физических свойств электропроводящих жидкости при воздействий магнитного поля. Кроме того, изучение этих явлений приводит к лучшему пониманию проблемы физики газов и строения космических тел.

Рассматривается установившееся турбулентное винтовое течение жидкости в круглой цилиндрической трубе, вращающейся относительно своей оси при воздействии радиального магнитного поля на центральную часть цилиндра. Предлагается полуэмпирическая модель, построенная на основе уравнений для одноточечных моментов второго порядка для полей скорости, для замыкания уравнения Рейнольдса для сдвиговых течений. Влияние магнитного поля на турбулентность представляет собой интересное явление. Накладывая магнитное поле извне только на определенную часть, можно воздействовать на структуру турбулентности, то есть имеется принципиальная возможность получения контрастного течения между устойчивым ламинарным течением и хаотичным потоком при больших числах Рейнольдса. Будучи неустойчивыми в отсутствие поля, такие течения в достаточно сильном магнитном поле могут оказаться устойчивыми, и критическое число Рейнольдса – Re_{kp} с ростом поля будет возрастать. Построенная модель позволяет получить замкнутые уравнения для характеристик среднего движения и приближенно рассчитать пульсационные характеристики течения вращающейся проводящей жидкости в радиальном магнитном поле.

Трехмерная задача решается численно, уравнения для движения решаются модифицированным методом дробных шагов с использованием компактных схем, уравнение для давления решается методом Фурье, в комбинации с матричной прогонкой. Компоненты магнитного поля находятся при использовании метода прогонки на каждом этапе дробных шагов. Построенный и разработанный параллельный алгоритм для решения данной задачи реализован на многопроцессорных системах с распределенной памятью. Полученные результаты сравнены с расчетными и экспериментальными данными других авторов.

Таким образом, результаты данной работы могут найти широкое применение в области математического моделирования магнитогидродинамических течений, в частности, разработанные модели позволяют изучать влияние МГД – эффектов на гидродинамические процессы различных металлургических устройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Branover H., Yakhot A. Mhd-flows and turbulence // Beersheva.march P. 28-31.
2. Dremov V.V., Kapusta A.B. 1970. Magnetohydrodynamics 6: P. 87-91

МЕТОД КРУПНЫХ ВИХРЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЙ

А.Н. АБДИГАЛИЕВА, Д.Б. ЖАКЕБАЕВ

Турбулентность остается одним из наиболее сложных объектов исследования механики жидкости и газа. За почти столетнюю историю ее изучения предложены десятки различных подходов, отражающие наиболее активно развиваемые перспективные направления математики и физики. Теория турбулентности далека от своего завершения. Растет число моделей, предлагемых для лучшего понимания отдельных ее свойств [1].

Метод моделирования крупных вихрей является эффективным вариантом между прямым численным моделированием и решением осредненных уравнений Навье-Стокса. Он основан на двух предположениях. Первое состоит в возможности разделения поля скорости на движения крупных и мелких вихрей. Второе – в возможности аппроксимации нелинейных взаимодействий между крупными и мелкими вихрями только по крупным вихрям с использованием подсеточных моделей. [2].

Рассматривается неоднородная турбулентность в открытом канале. Постоянный поток тепла, введенный с верхней стенки управляется градиентом давления по оси x, периодичность применятся в горизонтальных направлениях. Поверхность в нижней и верхней стенке является плоской, без скольжения и без давления. Размер области по x и y соответсвует $2\pi h$ и πh, где h-высото канала. Неоднородность среды учитывается изменением флуктуации плотности при постоянном изменений температуры по высоте. Основные уравнения задачи осуществляется на основе решения нестационарных отфильтрованных уравнений Навье-Стокса с уравнением плотности в безразмерном виде. Начальное условие задается в фазовом пространстве для поля скоростей, оно переводится в физическое пространство с использованием преобразования Фурье [3].

Для решения уравнения Навье-Стокса используется схема расщепления по физическим параметрам, которая состоит из трех этапов. На первом этапе решается уравнение Навье-Стокса без учета давления. Для аппроксимации конвективных и диффузионных членов уравнения используется компактная схема повышенного порядка точности. Промежуточное поле скорости находится методом дробных шагов при использовании метода прогонки. На втором этапе решается уравнение Пуассона, для решения которого разработан параллельный алгоритм – спектральное преобразование в комбинации с матричной прогонкой [4].

В процессе моделирования неоднородных турбулентных течений методом крупных вихрей получены изменения кинетической энергий турбулентности по времени, изменение продольно–поперечных корреляционных функций. Найденные турбулентные характеристики сравнены с известной работой в области турбулентности [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фрик П.Г. Турбулентность: модели и подходы. – Пермь, часть I, 1998. – 107 с.
2. Ferziger J.H. Large eddy simulation of turbulent flows // AIAA J. 1977. Vol. 15, № 9 P. 1261-1267
3. Abdibekov U.S., Zhakebaev D.B. 2011 Modeling of the decay of isotropic turbulence by the LES. Journal of Physics: Conference Series Volume 318 Section 4
4. Danaev N.T., Zhakebaev D.B., Abdibekov A.U. 2011 Algorithm for solving non-stationary three-dimensional Navier-Stokes equations with large Reynolds numbers on multiprocessor systems. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design. 115, 313-326
5. Taylor J. R., Sarkar S. and Armenio V., 2005 Large eddy simulation of stably stratified open channel flow. Phys. Fluids, 17, 116602 (1-18)

О НЕКОТОРОМ ПРОЦЕССЕ РИСКА

М.Б. АБДЫКАРИМ

Рассмотрим случайный процесс риска следующего вида $\tilde{X}(t) = x + \tilde{c}t - \sum_{i=1}^{N(t)} \tilde{Z}_i$, (1) где $N(t) = \max\{k : T_k \le t\}$ – количество страховых событий, наступивших в интервале времени $[0,t]$. Допустим, что $N(t)$ имеет Гамма-распределение с параметрами $\alpha > 0, \beta > 0$:

$$\mathrm{P}\{N(t) = k\} = \frac{k^{\alpha-1} e^{-k/\beta}}{\Gamma(\alpha)\beta^{\alpha}},\ k \ge 0,\ \text{где}\ \Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt,\ \text{при целом}\ x = n,\ \Gamma(n) = (n-1)!.$$

Моменты времени $T_i,\ i = 1,2,...$ случайны и соответственно промежутки времени между последовательными страховыми событиями тоже будут случайными $\theta_i = T_{i+1} - T_i \ge 0$.

Для нашего процесса риска возьмем случайные величины $\theta_i,\ i = 1,2,...$ независимыми, одинаково распределенными и с показательным распределением с параметром $\lambda > 0$: $F_{\theta}(\upsilon) = \mathrm{P}\{\theta_1 \le \upsilon\} = \exp(-\lambda\upsilon), \upsilon \ge 0$. Случайные величины $\tilde{Z}_i, i = 1,2,...$ также будут независимыми и одинаково распределенными, а функция распределения имеет следующий вид: $\tilde{F}_{\tilde{Z}}(\upsilon) = \mathrm{P}\{\tilde{Z}_1 \le \upsilon\}, \upsilon \ge 0; \tilde{F}(0) = 0$. Следовательно накопленный размер страховых убытков $\tilde{Z}_{[0,t]} = \sum_{i=1}^{N(t)} \tilde{Z}_i$ является случайной величиной с составным Гамма- распределением, функция распределения которого имеет вид: $\mathrm{P}\{\tilde{Z}_{[0,t]} \le \upsilon\} = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{k^{\alpha-1} e^{-k/\beta}}{\Gamma(\alpha)\beta^{\alpha}} \tilde{F}_{\tilde{Z}}^{*k}(\upsilon),\ \upsilon \ge 0$. Класс всех процессов вида (1) обозначим $\tilde{\mathrm{X}} = \left\{\tilde{X} = \tilde{X}(x, \tilde{c}, \tilde{F}, \lambda) \mid\ x \ge 0,\ \tilde{c} \ge 0,\ \tilde{F} \in ....., \lambda > 0\right\}$.

Доказано, что для нашего процесса риска выполнится теорема аппроксимации классического процесса.

<u>Теорема 1</u> Пусть $\tilde{X} = \tilde{X}(x, \tilde{c}, \tilde{F}, \lambda)$ - процесс риска, а $X = X(x, c, F) = A^{\delta}(\tilde{X})$ - аппроксимирующий его агрегированный процесс. Тогда для вероятностей разорения этих процессов справедливы неравенства $R(x + \tilde{c}\delta) \le \tilde{R}(x) \le R(x - \tilde{c}\delta),\ x > 0$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новоселов А.А. Математическое моделирование финансовых рисков. – Новосибирск, 2001. – 99с.
2. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. – М.: Фазис, 1998. – I, 512с.; II, 544с.
3. Джекел П. Применение методов Монте –Карло в финансах. – М.:Интернет-Трейдинг, 2004. –252с.

ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ БАЙЛАНЫСҚАН ПЛАСТАРДЫҢ БІРЕУІНДЕГІ ТҰТҚЫРЛЫ-ПЛАСТИКАЛЫҚ СҰЙЫҚТЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЕСКЕРІП МОДЕЛЬДЕУ

Г.М. АБИЛКАСЫМОВА

Батыс Қазақстандағы,Азербайжандағы және Башкириядағы мұнайдың фильтрациялық заңдылығы Дарсидің сызықты заңына бағынбайды. Лабораторияда жүргізілген тәжірибе бойынша жылдамдық пен қысым градиенті сызықты емес екені дәлелденді. Бұл қисық мұнайдың қасиетін сипаттайтын бастапқы ығысу градиенті шамасына жеткенше өзгермейтіндігі байқалды. Ал бастапқы қысым градиентінің шамасына жеткенде қисық абсцисса осьіне сәл ауытқу жасап өзгере бастайды. Сөйтіп сыртқы қысым градиенті ығысу градиентінің шамасынан асқанда қисық абсцисса осьіне тік көтеріліп координат басынан өтетін түзуге параллель өседі. Тегіс орта механикасында мұндай қисықты аппроксимациялау үшін Шведов-Бингам моделі қолданылады. Осыған сәйкес ығысу кернеуіне тура пропорционал болатын бастапқы ығысу градиентін енгізеді. Бастапқы ығысу градиентін ескеріп гидродинамикалық өзара байланысқан екі қатпарша-пластан тұратын тұйық жүйедегі осындай сұйықтың тасымалдануын сандық зерттейміз.

Өтімділіктері әртүрлі гидродинамикалық өзара байланысқан екі пласт-қатпаршадағы мұнай қорын есептеудің жуық математикалық моделі қарастырылады. Өтімділігі нашар пласт-қатпаршадағы мұнайдың тұтқырлы-пластикалық қасиетін сипаттайтын бастапқы қысым градиентіне байланысты тоқыраған және қозғалыстағы мұнайдың жылжымалы шекарасын анықтайтын шығару әдісі беріледі. Өтімділігі жақсы пласт-қатпаршаның x=0 қимасында жұмыс істейтін галерияның диебетіне және тұтқырлы-пластикалық сұйықтың бастапқы градиентіне байланысты сұйықтардың тасымалдауын есептеу қарапайым трапедциялық әдіспен жүреді. Тұтқырлы-пластикалық сұйықтың бастапқы градиенті көбейген сайын мұнайдың тоқыраған аймағы өсіп жылжымалы шекаралық қозғалысы баяулайды.

Ал тұйық жүйедегі мұнай қорын өндіру ұзарады. Егер гидродинамикалық өзара байланыс коэффициенті $\gamma = 10^{-6}$ кіші болса, онда өтімділігі нашар пласт-қатпаршадағы мұнай өндірілмейді. Гидродинамикалық өзара байланыс коэффициентіне тәуелді ығыстыру фронттың әр уақыт моментіндегі өзгерісінің сызбасы алынады. Осымен бірге қысымдық функцияның өтімділігі жақсы және нашар пласт-қатпаршадағы әр уақыт моментіне сан мәндерінің сызбалары беріледі.

Қорытынды:

Гидродинамикалық байланыс коэффициенттері γ үшін қос пластардағы ығысу фронтының уақытқа байланысты өзгерісі есептелінеді және алмасу процесіне анализ жасау үшін 2-ші пластан 1-ші пласқа ауысатын тұтқырлы-пластикалық сұйықтың мөлшері анықталады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных пластах. М.: Недра, 1984.– 208 с.
2. Вабищевич П.Н. Численные методы решения задач со свободной границей. М.: МГУ. – 1987.–241 с.
3. Вахитов Г.Г. Эффективные способы решения задач разработки неоднородных нефтеводоносных пластов. Гостоптехиздат, 1963.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

Г.Н. АЗИЗ

Вы когда-нибудь задавались вопросом - что такое свертывание крови?

Свертывание крови — это защитная реакция организма, направленная на предотвращение потери крови из поврежденных сосудов. Сущность ферментативного процесса свертывания крови заключается в переходе растворимого белка плазмы крови фибриногена в нерастворимый волокнистый фибрин, образующий основу кровяного сгустка — тромба. Цепную реакцию свертывания крови начинает фермент тромбопластин, высвобождающийся при разрыве тканей, стенок сосудов, повреждении тромбоцитов (1-й этап). Совместно с определенными плазменными факторами и в присутствии ионов Са, он превращает неактивный фермент протромбин, образуемый клетками печени в присутствии витамина К, в активный фермент тромбин (2-й этап). На 3-м этапе происходит превращение фибриногена в фибрин при участии тромбина и ионов Са.

Математическая модель процесса свертывания крови имеет следующий вид:

$$\frac{\partial\theta}{\partial t} = D_1\Delta\theta + \frac{\alpha\theta^2}{\theta+\theta_0} - k_1\theta - \gamma\theta\varphi \qquad (1)$$

$$\frac{\partial\varphi}{\partial t} = D_2\Delta\varphi + \beta\theta\left(1 - \frac{\varphi}{c}\right)(1 + (\frac{\varphi}{\varphi_0})^2) - k_2\theta - \gamma\theta\varphi \qquad (2)$$

где θ,φ – концентрации активатора и ингибитора свертывания, соответственно; $\alpha,\beta,\gamma,k1,k2,\theta0,\varphi0$ – положительные параметры.

В качестве базовой модели рассматривается система уравнений, описывающая динамику свертывания крови (1). Уравнения системы описывают изменение концентрации двух метаболитов – активатора процесса свертывания (тромбина) и ингибитора (предположительно, протеина С). Несомненно, что проблема влияния конвективных потоков на структурообразование в модели свертывания крови представляет практический интерес. Оторвавшийся от стенки сосуда тромб может стать причиной закупорки кровеносного сосуда. Она в свою очередь является причиной инсульта и одной из причин инфаркта миокарда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марри Дж. Нелинейные дифференциальные уравнения в биологии. Лекции о моделях М.; Мир, 1983. –398 с.
2. Полежаев А. А. Альтернативные подходы к моделированию упорядоченных пространственных структур// Математическое моделирование, 1991, т. 3.– №3.– С.62 – 69.
3. Атауллаханов Ф.И., Гурия Г.Т., Сафрошкина А.Ю. Пространственные аспекты динамики свертывания крови. Феноменологическая модель // Биофизика. 1994. Т.39.– №1,– С.97-104.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Д.Б. АҚПАН

Рассмотрим уравнение гиперболического типа с начальными данными, описывающий процесс распространения звука в газе, а так же колебание мембраны.

$$\Delta_2 u = u_{xx} + u_{yy} = \frac{1}{a^2}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - f,$$

$$(0 \le x \le 1, \qquad 0 \le y \le 1, \qquad t > 0)$$

где $u = u(x, y, t)$-описывает процесс распространения звука в газе, процесс колебаний мембраны; $f = f(x, y, t)$- заданная функция, описывающая внешнюю возмущающую силу; a-скорость распространения звука, при нормальном атмосферном давлении $a = 336$ м/сек.

Скорость распространения звука равна

$$a = \sqrt{\frac{\gamma p_0}{\rho_0}}, \qquad \left(\gamma = \frac{c_p}{c_v}\right),$$

где p_0 и ρ_0 – начальная плотность и начальное давление, c_p и c_v – теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме.

Данное уравнение колебанияявляется простейшим уравнением гиперболического типа, которое в физике часто называют уравнением Даламбера.

Граничные условия на границах должны обладать «отражающими» свойствами.Построенные граничные условия должны быть локальными и приводить к хорошо поставленной смешанной краевой задаче для волнового уравнения.В начальный момент система находится в спокойствии, т.е. начальное условие будет равно нулю.

Распространения волны возникает в результате действия некоторого возмущения

$$f(x_0, y_0, t) = A \sin\left(2\pi\upsilon\left(t - \frac{\left|\sqrt{{x_0}^2 + {y_0}^2}\right|}{a}\right)\right),$$

где A – амплитуда волны, υ – частота волны, x_0, y_0– координата точки возмущения, a – скорость распространения звука.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красильников В.А.Введение в акустику: Учебное пособие – М.:Изд-во МГУ,1992. – 152с.
2. Искакович М. А.Общая акустика. - М.: Наука, 1973. - 496 с.
3. Ильгамов М.А., Гильманов А.Н.Неотражающие условия на границах расчетной области - М.: Физматлит, 2003. – 240 с.
4. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. - М., 1977. – 735 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПРОГОНКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ПРИСКВАЖИННОЙ ЗОНЕ ПЛАСТА

А. АСЫЛБЕКҰЛЫ, Т.С. МУХАМБЕТЖАНОВА

В настоящей работе развивается метод параллельной прогонки для систем разностных уравнений теории фильтрации. Необходимость применения таких подходов, прежде всего, возникает при адаптации различных математических моделей (модели Баклея-Леверетта, Раппопорта-Лиса, «MLT» –модели и т.д.) для конкретных нефтегазовых месторождений. Схема исследования состоит: из постановки математической модели вибровоздействия в прискважинную зону пласта описания метода параллельной прогонки, исходя из вышеприведенной схемы, затем развитие метода для одной задачи вибровоздействия на прискважинную зону пласта. Математическая постановка задачи вибровоздействия при неустановившемся режиме вытеснения относительно водонасыщенности записывается в следующем виде:

$$\frac{\partial s}{\partial t} = \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r}\left(r \cdot a_1 \cdot \frac{\partial s}{\partial t} + \upsilon_1(t) \cdot b_1(s) \right) \equiv \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \sigma}{\partial r}, \tag{1}$$

где

$$\upsilon_1(t) = -\frac{\Delta P^0 - \alpha \cdot \int\limits_{s(v,t)}^{s(1,t)} \left(\frac{a_1}{f_2} \right) d\tau}{\int\limits_{v}^{1} \alpha \cdot r \cdot \left(f_2 + \alpha \cdot f_1 \right)^{-1} dr}, \tag{2}$$

$$a_1 = f_2 \cdot f_1 \cdot \frac{\partial \varphi}{\partial s} \cdot \left(f_2 + \alpha \cdot f_1 \right)^{-1},\ b_1 = \alpha \cdot f_1 \cdot \left(f_2 + \alpha \cdot f_1 \right)^{-1},\ \alpha = \frac{\mu_2}{\mu_1}, \tag{3}$$

v – безразмерный радиус скважины. На внешней границе-контуре питания - известны давление жидкости и отсутствует поток вытесняемой фазы:

$$p_2 = p_0,\ \sigma = 0 \text{ при } r = 1 \tag{4}$$

При тампонировании прискважинной зоны на скважине задается давление жидкости - бурового раствора - репрессия на пласт, и считается нулевым поток вытесняемой фазы – жидкости или газа:

$$p_1 = p_c > p_0\ ,\ \sigma = \upsilon_1 \text{ при } r = v \tag{5}$$

Воздействие виброисточника моделируется краевым условием вида

$$\sigma = -v_0 \cdot (1 - s)\ ,\ p_1 = p_c < p_0 \text{ при } r = v;$$

где $v_0 = \dfrac{\omega \cdot \delta \cdot R \cdot \mu_1}{p_k^0 \cdot k}$.

Начальное условие для водонасыщенности замыкает математическую модель:

$$s(r,0) = s^0(r) \text{ при } v \le r \le 1.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мухамбетжанов С.Т., Сарбасова Б.К. Применение метода параллельной прогонки для решения задачи неизотермической фильтрации // Материалы международной конференции «Вычислительные технологии, математическое моделирование в науке, технике и образовании» / Совместный вып. Вычислительные технологии СО РАН (г. Новосибирск) и Вестник КазНУ. Серия механика, математика, информатика. - Год. – Т.7, ч.3. - С. 290 –295.

ИЗУЧЕНИЕ И СОПОСТАЛЕНИЕ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ ЗАДАЧ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ НА ПРИМЕРЕ ОДНОМЕРНОЙ ЗАДАЧИ О ПОРШНЕ

А.А. БАКБЕРДИЕВА

Теоретическую основу газовой динамики составляет применение основных законов механики и термодинамики к движущему объему сжимаемого газа. Исторически становление теоретической газовой динамики послужило не только пониманию и описанию общей структуры происходящих в сжимаемых средах физических процессов. Газовая динамика оказала также заметное влияние на развитие математики, главным образом в ее части, связанной с теорией дифференциальных уравнений [1]. Она вдохнула жизнь в целые математические направления – теорию разрывных решений дифференциальных уравнений, теорию уравнений смешанного типа.

Математические модели, представленные уравнениями гиперболического типа, широко распространены [2]. Однако особое место среди них занимают уравнения газовой динамики, так как с их решением связан наибольший прогресс в разработке численных методов для гиперболических систем уравнений.

Рассмотрим течение идеального (нетеплопроводного и невязкого) газа в предположении, что в некоторой системе координат Oxyz движение газа происходит только вдоль оси Ox и все параметры газа не зависят от других пространственных координат y, z. Система уравнений, описывающая такое «одномерное» течение газа имеет следующий вид [3]:

$$\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial \mathrm{t}} + \frac{\partial \mathbf{f}}{\partial \mathrm{x}} = 0, \qquad \mathrm{x} \in \Omega.$$

Здесь -время, $\Omega = (0, \mathrm{l})$ – область решения, $\mathbf{u}$– вектор решения, $\mathbf{f}$ – вектор потоков,

$\mathbf{u} = \begin{pmatrix} \rho \\ \rho u \\ \rho E \end{pmatrix}, \quad \mathbf{f}(\mathbf{u}) = \begin{pmatrix} \rho u \\ \rho u^2 + p \\ \rho u(E + p/\rho \end{pmatrix},$ где ρ – плотность газа, u – скорость, p – давление.

Чтобы решить поставленную задачу, я рассматриваю модельные задачи. На этих модельных задачах изучаются различные разностные схемы и с помощью противопоточной схемы получила численные расчеты. Из результатов численных расчетов в виде графика пришли к выводу, что при измельчении сетки численное решение сходится к точному при этом на самой мелкой сетке точное и численное решения почти неразличимы. Отличие имеется только в местах разрыва производной точного решения.

Данная работа была выполнена во время производственной практики в Институте вычислительных технологий СОРАН (Сибирского отделения российской академии наук, г.Новосибирск, Россия) под руководством д.ф.-м.н., профессоров Данаева Н.Т. и Хакимзянова Г.С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шокин Ю.И., Яненко Н.Н. Метод дифференциального приближения. Применение к газовой динамике. Новосибирск: Наука. 1985.
2. Лебедев А.С., Черный С.Г. Практикум по численному решению уравнений в частных производных. Новосибирск: НГУ. 2000.
3. Орунханов М.К., Хакимзянов Г.С., Черный С.Г. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Часть 2. Алматы: «Қазақ университеті». 2008.

ҚАРАПАЙЫМ АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ МЫСАЛЫНДА АСИМПТОТАЛЫҚ ҚАТАРДЫ ТҰРҒЫЗУ

А.М. БАКИЕВА

Тиімділігі математиканың, оның ішінде қолданбалы математиканың түрлі облыстарында қолдау тапқан асимптоталық тәсілдер мамандарды әлі күнге дейін қызықтыруда. Себебі, мамандардың қарастыратын көптеген есептерінің дәл шешімі жайлы сұрақтардың көбі ашық. Аталған мәселелерді шешу үшін біз аналитикалық және есептеу әдістерін сабақтастыра отырып, әр түрлі жуықтауларды пайдалануға мәжбүр боламыз. Аналитикалық тәсілдерің ішінде параметрдің үлкен немесе шамалы аз мәндері бойынша ауытқулар тәсілі (шамалы аз параметр тәсілі, асимптоталық тәсілдер) тиімді болып табылады. Аталған мәселелердің ішінде сингулярлық ауытқу жағдайын ерекше атап өткен орынды, себебі, сингулярлы ауытқыған теңдеулер физикалық, химиялық және де тағы басқа үрдістерге байланысты көптеген қолданбалы есептердің математикалық үлгісі (моделі) ретінде кеңінен қолданылады.

ε-нің шамалы аз мәнінде, яғни $\varepsilon \to 0$ ұмтылғанда

$$x^2 - (m + n\varepsilon)x + s + \varepsilon = 0, \tag{1}$$

түріндегі теңдеуді, ал сингулярлы ауытқу жағдайында

$$\varepsilon x^2 - px + t = 0, \tag{2}$$

теңдеуін қарастырайық. Мұндағы ε- параметр, ал $m, n, s, p, t \in R$-коэффициенттер.

Ауытқыған теңдеудің түбірлері үшін асимптоталық жіктелулер зерттеліп, келесі үш жағдай анықталды: нақты және комплекс түбірлер (әртүрлі) жағдайында жіктелу параметрдің бүтін дәрежелері бойынша тұрғызылады; еселі түбірлер жағдайында жіктелу параметрдің бөлшек дәрежелері бойынша тұрғызылады; сингулярлы ауытқу жағдайында жіктелуде параметрдің кері дәрежелері қатысатын болады.

$\varepsilon \to 0$ және $\varepsilon \to \infty$ ұмтылып, алгебралық теңдеудің қарапайым (еселі емес) түбірлері болған жағдайда жуықталған шешімді тұрғызу үшін рационал аппроксимацияны қолдану мүмкіндігі ε параметрінің барлық өзгеру интервалында көрсетілді.

Сонымен қатар, алгебралық теңдеудің еселі түбірлері болған жағдайда жуықталған шешімді тұрғызудың оптималды құрылымы анықталып, рационал аппроксимацияның параметрлерін анықтау үшін интерполяцияға негізделген әдістеме нәтижесінде

$$f(\varepsilon) = \frac{-2 + 0{,}37\varepsilon - 0{,}75\varepsilon^2}{1 + 0{,}384\varepsilon^{7/3}} \tag{3}$$

өрнегі қорытылып шығарылды. Көрсетілген тәсілді математикалық физиканың теңдеулеріне қолдану мүмкіндігі қарастырылуда.

ИЗУЧЕНИЕ ИТЕРАЦИОННЫХ СХЕМ ДЛЯ СЕТОЧНЫХ УРАВНЕНИЙ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ В ПЕРЕМЕННЫХ «ФУНКЦИЯ ТОКА, ВИХРЬ»

А.Т. БИКЕНОВА

Математические проблемы существования и единственности решений уравнений в частных производных, описывающих течение жидкости, далеки от своего завершения как для самих дифференциальных уравнений, так и для конечно-разностных аналогов. Поэтому ведутся различные численные решения для выявления существенных черт многих конечно – разностных схем.

Основными уравнениями, описывающими плоское течение несжимаемой ньютоновой вязкой жидкости с постоянными свойствами при отсутствии внешних сил, являются два уравнения количества движения (уравнения Навье-Стокса) и уравнение неразрывности. Эти уравнения записаны в эйлеровой системе координат, т.е. в неподвижной системе, относительно которой движется жидкость. Несмотря на то, что можно численно решать непосредственно эти уравнения, лучшие результаты получаются при численном решении для вихря и функция тока. Из данных уравнений выводим уравнение переноса вихря и уравнение Пуассона для функции тока.

Уравнение переноса вихря как в неконсервативной, так и консервативной форме является параболическим по времени, содержит две независимые пространственные переменные и связано с эллиптическим уравнением Пуассона для функции тока через нелинейные конвективные члены. Исследование устойчивости конечно-разностных аналогов этих уравнений, в котором принимались бы во внимание все свойства уравнений, до сих пор не проводилось. Тем не менее можно изучить многие аспекты поведения уравнения переноса вихря и выявить существенные черты многих конечно – разностных схем, рассматривая модельное уравнение переноса. Модельным уравнением переноса является линеаризованное одномерное уравнение с конвективным и диффузионным членами.

В результате работы были получены численные расчеты разностных схем для линейного уравнения конвекции – диффузии, рассмотрены такие разностные схемы как неявная схема и схема Кранко-Николсана. Численные расчеты показывают что схема Кранко-Николсана более близка к точному решению чем неявная схема.

Данная работа была выполнена во время производственной практики в Институте вычислительных технологий СОРАН (Сибирского отделения российской академии наук, г.Новосибирск, Россия) под руководством д.ф.-м.н., профессоров Данаева Н.Т. и Хакимзянова Г.С..

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Роуч П. Вычислительная гидродинамика.-М.: Мир, 1980.
2. Захаров Ю.Н., Иванов К.С. //In: High Speed Hydrodynamics and Numerical Simulation. Proceedings of III International Summer Scientific Workshop. 2006. Kemerovo. P.383-387.
3. Тарунин Е.Л. Оптимизация неявных схем для уравнений Навье-Стокса в переменных функции тока и вихря скорости. //Труды V всесоюзного семинара по численным методам механики вязкой жидкости.-Новосибирск, 1975.-С. 3-26.
4. Тарунин Е.Л. Вычислительный эксперимент в задачах свободной конвекции. // Иркутск: Издательство Иркутского Университета, 1990

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ О СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЯХ ВЕРОЯТНОСТИ ВЫЖИВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РИСКА

М.С. БИСЕМБАЕВА

Данная статья посвящена решению задачи о средних значениях вероятности выживания в классической модели риска. Рассматривается уравнение для вычисления вероятности разорения с пуассоновским потоком ущербов интенсивности λ, поступающих в страховую компанию, со скоростью накопления платежей c и распределением ущербов $B(u)$ при условии $\frac{\lambda b_1}{c} < 1$.

$$\Psi(x) = \frac{\lambda}{c}\int_0^x \Psi(u)\overline{B}(x-u)du + \frac{\lambda}{c}\overline{F}(x), \tag{1}$$

где $\overline{F}(x) = \int_x^\infty \overline{B}(t)dt$, $b_1 = \int_0^\infty t dB(t)$

(1) является уравнением относительно $\Psi(x)$-вероятности разорения компании, как функции от начального капитала $x \geq 0$.

В качестве функции $B(u)$ рассматривается обобщённое распределение Парето:

$$B(u) = \begin{cases} \frac{1}{\sigma}\left(1 + k\frac{(u-\mu)}{\sigma}\right)^{-1-1/k}, & k \neq 0, \\ \frac{1}{\sigma}\exp\left(-\frac{(u-\mu)}{\sigma}\right), & k = 0. \end{cases}$$

Здесь k- параметр непрерывности формы, $\sigma(\sigma > 0)$- непрерывный масштабный коэффициент, μ - непрерывный параметр местоположения.

В качестве свободного члена $\overline{F}(x)$ взята также обобщённое распределение Парето, но с другими параметрами, т.е. $\overline{F}(x) = \frac{ae^a}{x^{a+1}}$, где $a > 0,\ e > 0$.

Реализована программа для вычисления вероятности разорения. Для тестирования полученных результатов поставлен вычислительный эксперимент.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новоселов А.А. Моделирование финансовых рисков. – Новосибирск,2001. – С.19–27.
2. Цициашвили Г.Ш., Скварник Е.С. Финансово-актуарная математика и смежные вопросы // Труды ФАМ’2002. − Красноярск: ИВМ СО РАН, 2002.
3. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения. Численные методы анализа. – Москва, 1967. – 368с.
4. Краснов М.Л., Киселев А.Н., Макаренко Г.Н. Интегральные уравнения. – Москва, 2003. – 192с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОРЕНИЯ ГОТОВОЙ БОГАТОЙ ВОДОРОДОМ ГАЗОВОЙ СМЕСИ

Г.Б. БУЛИБЕКОВА

Рассматривается одномерное стабилизированное на предварительно охлажденной горелке, плоское, ламинарное пламя заранее перемешанных газов для смеси 6,3% O_2, 18,8% H_2 и 74,9% N_2 [1]. Предполагаются следующие, принятые в моделировании пламени, допущения. Давление постоянно, излучение пренебрежимо мало, вязкость и силы трения незначительны, газ идеальный, диффузия каждого вещества относительно смеси описывается псевдобинарным законом Фика, эффекты Соре и Дюфура пренебрежимо малы, коэффициенты теплопроводности всех веществ постоянны, произведение $\rho^2 D$ постоянно для всех веществ, $\rho^2 D_{O2} = \rho\lambda/C_p$, т.е. число Льюиса по кислороду $Le_1=1$. С учетом этих предположений задача формулируется системой уравнений диффузии молекул кислорода, атомов водорода и энергии.

Приближенный анализ числа и устойчивости стационарных состояний нелинейной многопараметрической системы выполняется на основе нуль-мерной модели [2, 3], которая является динамической системой третьего порядка. С помощью бифуркационной диаграммы на плоскости температура горелки - стационарная температура выявлено влияние числа Pe = $v\rho\Delta\psi / \rho^2 a$ ($\Delta\psi = \rho dx/ds$) на координаты и число стационарных состояний при Pe < 1 и при Pe > 1. Методом малых отклонений, с помощью критериев Рауса-Гурвица изучена устойчивость всех возможных стационарных состояний. Результаты качественного анализа проверялись численными решениями нуль-мерной (методом Розенброка) и исходной одномерной задачи (методом конечных разностей по неявной схеме). Численно реализованы автоколебательные и неединственные стационарные состояния. Результаты качественного анализа согласуются с численными решениями по характеру режимов, стационарным значениям функций, периоду колебаний.

Численная реализация исходной одномерной задачи позволяет изучить структуру пламени, что позволяет составить более полную картину процесса.

Численно на нуль-мерной модели изучено влияние внешних периодических воздействий на заранее определенный режим. Как показали результаты расчетов, в случае неединственных стационарных состояний возмущение устойчивого высокотемпературного режима приводит к переходу в низкотемпературный режим незатухающих колебаний. При фиксированной начальной амплитуде и увеличении частоты внешних воздействий относительно собственной частоты амплитуда вынужденных колебаний уменьшается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Heinemann R.F., Overhossler K. A., Reddien G.W. Multiplicity and stability of the Hydrogen-Oxygen-Nitrogen Flame: the influence of chemical pathways and kinetics on transitions between steady states//AICHE Journal Vol 26, #5, Sept 1980.
2. Лукьянов А.Т., Артюх Л.Ю., Ицкова П.Г. Резонансное равновесие в задачах теории горения. Алма-Ата, Наука,1989, 179 с.
3. Artyukh L.Y., Itskova P.G., Lukyanov A.T. Mathematical modelling of stability of nonadiabatic laminar premixed flame //Int. J. Heat Mass Transfer.1997, Vol.40, No 9, pp.2235-2240.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ МНОГОУРОВНЕВОЙ ЗАЩИТЫ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

А.А. ДАИРОВ

Концепция надежной вычислительной базы является центральной при оценке степени гарантированности, с которой систему можно считать надежной. Надежная вычислительная база это совокупность защитных механизмов компьютерной системы (включая аппаратное и программное обеспечение), отвечающих за проведение в жизнь политики безопасности [1]. Основное назначение надежной вычислительной базы – выполнять функции монитора обращений, то есть контролировать допустимость выполнения субъектами определенных операций (запросов) над объектами. Монитор обработки запросов (МОЗ) проверяет каждое обращение пользователя к программам или данным на предмет согласованности со списком действий, допустимых для пользователя.

Многоуровневая защита определяется как свойство вычислительной или информационной системы хранить и обрабатывать данные различного уровня и категорий пользования при наличии персонала с различными категориями допуска, таким образом, чтобы исключить доступ к информации или ее модификацию лицами, чей допуск не отвечает уровню секретности информации.

В зависимости от первоначального содержания информации, принадлежащей объекту, ему предписывается определенный уровень защиты. Уровни защиты приписываются также субъектам. Система защиты информации должна быть построена таким образом, чтобы в течение всего времени функционирования вычислительной системы ни один субъект не получил возможности доступа к информации, первоначально принадлежавшей объекту с более высоким или несравнимым уровнем защиты (по отношению к уровню защиты субъекта).

Математическая модель монитора обработки запросов подробно рассмотрена в[2, 3]. Рассмотрим применение математической модели МОЗ для разработки методики сертификации средств многоуровневой защиты.

Основными элементами математической модели являются: множество субъектов S; множество объектов $O;$ множество уровней защиты L; множество видов доступа A; матрицы прав доступа M; список текущего доступа B; список запросов R.

Алгоритм сертификации монитора обработки запросов заключается в сравнении результатов доступа всех видов запросов всех субъектов ко всем объектам сертифицируемого МОЗ с результатами, полученные программным путем. При полном совпадении результатов считается, что сертифицируемый МОЗ соответствует заявленным параметрам. При несовпадении хотя бы одного результата считается, что сертифицируемые средства защиты не соответствуют заявленным параметрам.

Разработаваемое программное средство разграничения доступа с применением условий Белла-ЛаПадула может быть применено для систем управления государственными органами с древовидной структурой субъектов и объектов защиты информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. - М.: Горячая линия - Телеком , 2000. – 320 с.
2. Bell D.E., La Padula L.J. Secure computer system: mathematical foundations. – Bedford, Mass.: MITRE Corp., 1973. – MTR-2547, vol.1
3. Bell D.E., La Padula L.J. Secure computer system: Unified exposition and Multics interpretation. – Bedford, Mass.: MITRE Corp., 1976. – MTR-2997 Rev.1

ON BAZISNESS OF EIGENFUNCTIONS OF CORRECT BOUNDARY-VALUE PROBLEMS FOR A DIFFERENTIAL EQUATION ON AN INTERVAL

A.A. ELEUOV, R.A. ELEUOVA, K.T. NAZARBEKOVA

In the work [1] is presented the possibility of the expansion of function from a certain function space in eigenfunctions and associated functions of the differential operator L, generated in the function space $L_2[0,b]$ with $b<\infty$ by linear differential expression with the variable coefficients $Ly=\ell(y)\equiv y^{(n)}(x)+p_{n-2}(x)y^{(n-2)}(x)+....+p_0(x)y(x)$ with sole limitation (1): the resolvent set of the operator L are non-empty set.

Without diminishing generality, we assume that complex number 0 belongs to the resolvent set of the operator L. Coefficients of the expression $\ell(.)$ satisfy to the condition $p_0(x)\in C[0,b]$, $p_1(x)\in C^1[0,b]$,......., $p_{n-2}(x)\in C^{(n-2)}[0,b]$.

According to wellknown Otelbaev's theorem [2] the domain of this operator is described by a set of n functions $\sigma_1(.),....,\sigma_n(.)$ from the space $L_2[0,b]$, $D(L)=\{y(x)\in W_2^n[0,b]: y^{(\nu)}(0)=\langle\ell(y)\rangle;\sigma_{\nu+1}>, \nu=0,...,n-1\}$, where $W_2^n[0,b]-$Sobolev space, is the scalar product in the space $L_2[0,b]$.

Boundary functions $\sigma_1,....,\sigma_n$ are selected from the space $L_2[0,b]$ such that, the boundary forms $U_j(y)$ is taken the following form

$$U_j(y)=V_j(y)+<\ell(y);\sigma_j^1(x)>, \tag{1}$$

where $V_j(x)=\sum_{k=0}^{n-1}(\alpha_{jk}y^{(k)}(0)+\beta_{jk}y^{(k)}(b))$.

For this it is sufficient that $\sigma_j(x)$ to had the representation $\sigma_j(x)=\sigma_j^0(x)+\sigma_j^1(x)$, where the support of σ_j^1 lies strictly inside the interval $(0,b)$, $\sigma_j^0(.)-$the solution of the homogeneous equation $\ell^*(y)=0$. Where $\ell^*(y)$ - corresponding formally adjoint differential expression to the differential expression $\ell(y)$. In this case the coefficients β_{jk} are the values of the function $\sigma_j^0(x)$ and its derivatives at points $x=b$, and the coefficients α_{jk} are the values of the function $\sigma_j^0(x)$ and its derivatives at point $x=0$, or they are differed from them by ±1.

Basic result

Теорема 1. If the system of the boundary conditions $\{V_j(\cdot),\ j=1,\dots,n\}$ are regular in Birkhoff's sense, then the system of eigenfunctions and associated functions of the operator L with boundary conditions (1) is formed Riesz's bazis with the brackets in the space $L_2[0,b]$. In particular, if boundary conditions are intense- regular, then the system of eigenfunctions and associated functions of the operator L forms a Riesz bazis in the space $L_2[0,b]$.

REFERENCES

1. Kanguzhin B.E., Sadybekov M.A. Differential operators on interval. Distribution of Eigenvalues/ Shymkent: Gylym. 1996. 270 P.
2. Otelbaev M. On correct problems of types Bitsadze-Samarsky// Doklady Academy Nauk SSSR. 1982. V.265, № 4, p.815-819.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКА СЖИМАЕМОГО ГАЗА В ОБЛАСТЯХ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

А.С. ЖУМАЛИНА

Изучение и исследование потоков в областях сложной конфигурации имеют теоретическую и практическую ценность в инженерии для лучшего понимания деталей взаимодействия поток-конструкция. Эти знания могут быть улучшены экспериментальными и численными моделями. Течение вокруг одного цилиндра хорошо изучено и сейчас рассматривается как тестовая задача для обоснования новых численных алгоритмов. При решении уравнений Навье-Стокса возникает необходимость точного удовлетворения граничных условий на препятствии. Точное удовлетворение граничных условий на препятствии влияет на определение сил, действующих со стороны жидкости на тело. В работе [1] впервые был разработан метод виртуальных границ, где присутствие виртуальной границы учитывалось вводом специальной функции в уравнение. В [2] названный метод был применен для исследования обтекания тел потоком несжимаемой жидкости. Основные преимущества метода – это точный учет граничных условий на препятствии. Для достижения этой цели в работе [3] вводится дискретная по времени искусственная сила. Данная сила применяется только на поверхности препятствия и внутри тела. Точки приложения силы расположены в разнесенном виде, подобно компонентам скоростей, определенных на разнесенной сетке. Когда точка приложения силы совпадает с виртуальной границей, искусственную силу применяют так, чтобы выполнялись граничные условия на препятствии. Вводится источник массы для ячейки, содержащей виртуальную границу. Дискретная по времени сила применяется для удовлетворения условия прилипания на виртуальной границе, тогда как источник массы для удовлетворения сохранения массы для ячейки, содержащей виртуальную границу.

В данной работе метод виртуальных границ развит для случая сжимаемого газа. Построен эффективный численный алгоритм расчета течений вязкого газа, изучены динамические характеристики натекающего потока для определения гидродинамических сил со стороны препятствий. Решена задача обтекания одного препятствия потоком сжимаемого турбулентного газа в поле силы тяжести (без учета сил Кориолиса) в ограниченной области. В начальный момент времени газ находится в состоянии покоя, начальное распределение температуры почти не изменяется с высотой. На входе задан параболический профиль скорости. На поверхности обтекаемого тела заданы условия прилипания, на выходе приняты мягкие граничные условия для скоростей и температуры. Сравнивая значения коэффициентов подъемной силы, полученной при решении обтекания одного препятствия с результатами [4] получено удовлетворительное согласование. Вихри противоположных знаков, с течением времени оторвавшись от тела, увеличиваясь в размерах, вытягиваются в направлении потока, образовывая дорожку за телом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Peskin C.S, Flow patterns around the heart valves, J.Comput. Phys. 10(1972) 252-271.
2. Pinto L. C, Schettini E. B. C, Silvestrini J. H, Numerical analysis of immersed boundary method applied to the flow around a forced oscillating cylinder, J. Phys.: Conference Series 296 (2011) 012011.
3. Kim J, Kim D, Choi H, An immersed boundary finite-volume method for simulations of flows in complex geometries, J. Comput. Fluids 171 (2001) 132-150.
4. Ye T, Mittal R, Udaykumar H.S, Shyy W, An accurate Cartesian grid method for viscous incompressible flows with complex immersed boundaries, J. Comput. Phys. 156 (1999) 209-240.

МЕТАН-ОТТЕГІ-АЗОТ ЖАЛЫНЫНЫҢ ТАРАЛУЫНЫҢ ӨЗІН ӨЗІ ҰЙЫНДАСТЫРУ ТӘРІТБІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

Ж.А.КАЛДИБАЕВА

Ламинарлық тұрақтандырылған салқындатылған жазық оттықтағы(горелка) дайын сығылған көмірсутек қоспалы оттын жануы қаралуда . От жануын модельдеуде келесі қолданулар ұйғарылған: қысым тұрақты, газ идеальды, $\rho^2 D = \rho^2 a = \rho\lambda / C_p$, яғни Льюис саны бірге тең. Химиялық реакция жылдамдығы тұрақтысының температурадан тәуелділгі Аррениус заңымен анықталады. Реакция реті алғашқы компонент бойынша бірінші. Алғашқы зат энтальпиясының диффузиялық ағынмен тасымалдануы ескеріледі. Реагент диффузиясы Фиктың псевдобинарлы заңымен, оттың жануы Стефан-Больман заңымен сипатталған.

Есептің математикалық қойылымы келесіндей теңдеулер жуйесымен берілген: реагент диффузиясы, энергияның сақталуы, үзіліссіздік. От жанган соң ыстық шекарада Данкверц типіндегі шекаралық шарттар, суық шекарасында жұсақ шекаралық шарттар орындалады. Математикалық модельді өлшемсіз түрге келтіріп процесс барысын сипаттайтын жеті параметрды шығарып алдық. Сызықты емес көп параметорлы жүйеның динамикалық барысының сапалық талдауы нол өлшемді /1/ модель негізінде орындалады. бифуркациялық диаграммалар /2/ көмегімен тұрақты (стационарлы) күй және олардың жалғыз еместігінің координаталары анықталды. Екі параметр көмегімен жасалған жазықтықта ішінде үш тұрақты күй бар болуы мүмкін болған жалғыз еместік шекарасы клин көрінісінде. Аз мөлшерлі ауытқу тәсілімен тұрақты күйлердің периодсыз(апериодическая) және периодты орнықсыздығы зерттелді, тұрақты күйлердің жалғыз және көп жағдайдағы асимптотикалық орнықсыз және еркін тербеліс режиміндегі параметрлар аймағы белгіленді. Теоретиялақ түрде туып жатқан тербеліс периоды анықталды. Сандық түрде Рунге-Кутт және Розенброк тәсілдерімен болжамдалған р0435жимдер жасалды, функцияның стационарлық мандерімен режимдердің типі, тербеліс периоды бойынша келісімі байқалды

Алынған нәтижелер көмірсутек жанармайын жағу процессын басқаруда қолданыс табуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лукьянов А.Т, Артюх Л.Ю, Ицкова П.Г. Математическое моделирование задач теории горения -АЛМА-АТА: Наука, 1981.−117с.
2. Волтер Б.В, Сальников И.Е. Устойчивость режимов работы химических реакторов -М. : Химия, 1981.−194с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИЯ ПЕРСОНАЖЕЙ В 3D STUDIO MAX

М.Н. КОНЫРКУЛЖАЕВА

Применение компьютерной техники в современной жизни стало незаменимым. С появлением мощных графических станций, а так же компьютеров, способных не только математические задачи, но и визуализировать сложнейшие технические процессы на экране, особенно это касается таких продуктов как таких продуктов как 3D Studio MAX, который, в отличие от текстового процессора или электронной таблицы, позволяет с помощью изобразительных средств воплотить самые фантастические идеи и мечты в жизнь.

В мире 3D-анимации и графики предел совершенства- это неизведанные глубины открытого космоса, а хорошо знакомая нам человеческая фигура. Воспроизведение человеческого тела- это самое вызывающее путешествие, которое может предпринять цифровой художник.

В моем докладе я хочу рассказать, как я создавала реалистическую модель девушки в казахском национальном наряде, танцующую на сцене под песню «Кара жорга» в программе 3D Studio MAX. Процесс работы построена вокруг создания трехмерной компьютерной модели реального человека. Я использовала реальную модель для того, чтобы соблюсти все пропорции. При создании модели должны рассмотреть все положения: все тело(спереди, сбоку, сзади и сверху), крупный план головы(спереди, сбоку, и сзади), детали головы(они включают в себя снимки глаз, носа, рта, зубов и ушей), выражение лица.

Использованные общие инструменты для моделирования: Lathe(включает в себя создание очертания профиля и последующего его вращения вокруг оси, как правило, на 360 градусов), Extrude(выдавливание осуществляется над многоугольной гранью или коллекцией граней), Cut, Split или Connect(разрезать, разъединить или соединить она включает в себя увелечение количества деталей посредством разъединения или подразделения полигонов), Join, Weld или Merge(объединить, «сварить», эти операции осуществляются над вершинами, как правило для соединения отдельных граней), функция Mirror(зеркало), Symmetry(симметричное отражение), инструменты Lattice(решетка) и Cade(каркас), Smooth или Tighten(сглаживание или сжимание), полигональное отображение текстуры.

Заключение: С помощью компьютерной программы 3D Studio MAX и дополнительных материалов я создала цифрового человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кен Бриллиант. Цифровая модель человека. Издательство: Вильямс,2008.-140с.
2. Питер Ратнер .Трехмерное моделирование и анимация человека.: Издательство: Вильямс, 2005. -272с.

ВЛИЯНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ДИНАМИКУ БУРОВЫХ КОЛОНН

В.В. МАЛИННИКОВ

Процесс бурения, особенно глубоких скважин, протекающий в условиях значительной неопределенности, подвергается сильным и непредсказуемым возмущающим воздействиям, основа которых – как горно-геологические, так и технико-технологические факторы [1]. Бурение является нестационарным случайным процессом, внешние условия которого во времени изменяются по случайным законам. Однако в интервале времени, определяемом одним рейсом, всегда можно выделить ограниченное число отрезков времени, в пределах которых процесс бурения следует считать нестационарным случайным процессом с детерминированным изменением механической скорости бурения [2]. Актуальность рассматриваемого вопроса обусловлена интенсивным освоением нефтяных месторождений на территории РК и необходимостью совершенствования существующих образцов буровых установок и применяемых технологий. Известно, что неучтенные случайные факторы в динамических моделях приводят к большим погрешностям, что вызывает к ним научно-практический интерес.

Для нестационарных случайных процессов необходимо получать решения для ряда моментов времени, поэтому общее количество вычислений еще более возрастает. На основании этого порядок системы стараются выбирать как можно более низким, не снижая при этом точности решения задачи [3].

Исследование динамической устойчивости сжато-скрученной вращающейся буровой штанги сводится к анализу уравнения типа Матье-Хилла.

Простейший вариант такого уравнения $\ddot{f} + 2\varepsilon\dot{f} + C_k^2 f[1 - 2\nu\Phi(t)] = 0$,

f - обобщенная координата; C_k - парциальная частота колебаний нагруженной штанги; ν - коэффициент интенсивности параметрического воздействия; $\Phi(t)$ - функция определяющая характер изменения воздействия во времени [4].

Случай деформации сжато-скрученной вращающейся буровой штанги с учетом нелинейных факторов при аддитивных и мультипликативных случайных помехах:

$\ddot{f} + 2\varepsilon\dot{f} + C_k^2 f[1 - 2[\nu(1 + \nu_1\Phi_1)\cos\theta t + \nu_2\Phi_2]] + \psi(f, \dot{f}, \ddot{f}) = 0$, где $\Phi_1(t)$, $\Phi_2(t)$ – случайные процессы; ν_1, ν_2 - неслучайные параметры; θ – частота периодического воздействия.

Допуская, что Φ_1 и Φ_2 является экспоненциально-коррелированными стационарными случайными функциями. Вводя фазовые переменные $x_1 = f$, $x_2 = \dot{f}$, $y_1 = \Phi_1$, $y_2 = \Phi_2$, получаем систему четырех уравнений первого порядка:

$\dot{y}_1 = a_1 y_1 + \zeta_1(t)$, $\dot{y}_2 = -a_2 y_2 + \zeta_2(t)$, $\dot{x}_1 = x_2$, $\dot{x}_2 = -(1 + 2a_u x_1^2)^{-1}[C_k^2(1 - 2\nu\cos\theta t)x_1 +$
$+ 2\varepsilon x_2 - 2\nu_2 C_k^2 x_1 y_2 - 2\nu\nu_1 C_k^2 x_1 y_1 \cos\theta t + 2\beta x_1^2 x_2 + 2a_u x x_2^2 + a x_1^3]$ - эта система определяет эволюцию компонент четырехмерного Марковского процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов Д.Ф. Численное моделирование стохастических дифференциальных уравнений и стохастических интегралов. – Санкт-Петербург: Наука, 1999. – 348с.
2. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. – М.: Недра, 1988 год. – 675 с.
3. Юртаев В.Г. Динамика буровых установок. – М.: Наука, 1987 год. – 156 с.
4. Рабинович Н.Р. Инженерные задачи механики сплошной среды в бурении. – М.: Недра, 1989 г. – 270 с.

ПРОЛОГ ТІЛІНІҢ НЕГІЗІНДЕ ЖАТАТЫН ЖАСЫРЫН АЛГОРИТМДЕРДІ ПРЕДИКАТТАР ЛОГИКАСЫН ҚОЛДАНЫП ІЗДЕУ ӘДІСІ

Н. МАРАТ

Прологтің алгоритмінің негіздеуін алу үшін, өрнектерді унификациялау және оның алгоритмін іздеу әдісі қарастрылған. Логикалық есептеулер программаның өз ішінде жасырын түрде жүргізілетіндіктен, әрқандай бір есепті шығару барысында алгоритм жазылмайтыны анық. Осы жазылмайтын алгоритмдерді, унификациялау және ең жалпы унификаторды табу арқылы дәлелденді. Бұл жұмыс математикалық логиканы, логикалық программлауда пайдаланудың анық үлгісін көрсетеді. Өрнектер жиыны $\{S_i\}, i = 1,...,n$ унификацияланаған деп аталады, егер $S_1^\theta = S_2^\theta =,...,= S_n^\theta$ теңдіктерін қанағаттандыратын θ унификаторы табылса.

Теорема. $\{S_i\}$ өрнектер жиынына унификация алгоритмды қолданғанда, нәтиже унификацияланатын болып шықса және шығындыда унификатор θ табылса, онда θ ең жалпы ортак унификатор болады.

Унификация алгоритмі төмендегідей анықталады:

k қадамда : S_0 бастапқы өрнектер жиыны, $\theta_0 = \emptyset$ (ештеңе өзгертпейтін түрлендіру).

$k+1$ қадамда : a) егер $D_k = \emptyset$ онда алгоритм соңында θ_k қортынды түрлендіруі—ең жалпы унификатор.

b) егер D_k құрамында айнымалы жоқ болса, онда алгоритм соңында өрнектер жиыны унификацияланбайды.

3) егер $v_k, t_k \in D_k$ сәйкессіздіктер жиынында айнымалы v_k және терм t_k бар болса және v_k, t_k құрамында болса, онда алгоритм соңында өрнектер жиыны унифликацияланбайды. Терм құрамында болмаған жағдайда $k+2$ қадамға көшеміз.

$k+2$ қадамда: $\theta = \{t_k = v_k\}, \theta_{k+1} = \theta\,\theta_k$, S_k құрамына кіретін әрбір өрнек үшін түрлендіру жасаймыз. $S_{k+1} = S_k^\theta$ (немесе $S_{k+1} = S_0\theta_{k+1}$).

Ескерту. Егер өрнектер саны екіден көп болса, онда бірінші өрнек тізбекшесін екіншісінен унификациялайды. Одан кейін нәтижесі үшіншісімен т.с.с барлық өрнектер жиыны унификацияланғанға дейін немесе унификациялау мүмкін болмағанға дейін жалғасады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Досанбай П.Т. “Математикалық логика және алгоритмдер теориясы”. 65-67 б., 86-87 б.
2. Анатолий Адаменко, Андрей Кучуков “Логическое программирование и Visual prolog”. Санкт-Петербург “БХВ-Петербург”.2003. – 116-118 беттер.
3. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математикалық логика.-Москва: Наука, 1980.
4. Адаменко А.Н. От логики к программированию и программирование на основе логики.// Компьютерные этюды Петербурга, №2,1994- с.53-59.

ТЕСТИРОВАНИЕ ГИПОТЕЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ К ТЕОРИИ СТРАХОВАНИЯ

Е.Н. ПАК

В настоящее время Национальным банком активно разрабатывается план мероприятий по переходу на новую систему отношений в регулировании деятельности страховых компаний - Solvency II, что, в свою очередь, ведет к изменению требований расчета капитала и резервов. Ранее для расчета резерва убытков использовался метод цепной лестницы.

Этот метод заключается в том, что сначала рассчитываются факторы роста, с помощью которых измеряются изменения учтенных претензий от одной даты оценки к следующей. Далее рассчитывают прогнозируемое накопление оплаченных убытков (Окончательные претензии равны произведению последней оценки претензий и соответствующих факторов роста совокупных претензий.) На основе прогнозируемых накопленных оплаченных убытков рассчитывается резерв убытков по месяцам.

Однако, метод цепной лестницы содержит несколько основных ограничений:

- ✓ Хвост за пределами треугольника претензий не учитывается
- ✓ Не учитывается изменяющаяся модель претензий
- ✓ Не предусматривает прогнозирование денежного потока
- ✓ Не рассчитывается фактор неопределенности (т.е. стандартное отклонение резерва претензий)

Все эти ограничения преодолены в модели Мака. Одной из основных задач является расчет фактора хвоста. Перечислим некоторые допущения:

- ✓ Факторы развития убытков уменьшаются экспоненциально
- ✓ $f(k) = 1 + a\, e^{b\, r}$ для $b < 0$,
- ✓ $\mathrm{Ln}\,(f(r) - 1) = \ln a + b\, r$
- ✓ Таким образом, значения a и b могут быть определены через линейную регрессию $\ln(f(r) - 1)$ от r

Следующий шаг, расчет резерва убытков с учетом факторов развития убытков хвоста.

Общим среди метода цепной лестницы и моделью Мака является то, что оба метода являются «точечными», т.е. результатом их применения является определение конкретного значения резерва убытков. Однако понятно, что этот результат – всего лишь прогноз величины будущих выплат, и как любой прогноз, он может быть сделан с той или иной степенью точности. Поэтому рассчитывается дисперсия резервов, которая показывает отклонение от рассчитанного нами резерва убытков.

Основные полученные результаты:

- ✓ Резерв без хвоста = 98,434,912
- ✓ Стандартная ошибка для резерва без хвоста = 43,044,192
- ✓ Резерв с хвостом = 101,290,501
- ✓ Квадратный корень эффекта хвоста = 1,0144
- ✓ Стандартная ошибка для резерва с хвостом = 43,664,083

Наконец, к полученным результатам применяется тестирование гипотез.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жаклин Фридланд**,** Базовые методы оценки претензий, 2009 г – 34с.
2. Кремер Н.Ш., Теория вероятностей и математическая статистика - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004г - 344с

ИЗУЧЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ДВОЙСТВЕННОЙ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ С++

Е.М. ПУЗИКОВ, В.К. ПОСПЕЛОВА

В докладе мы рассмотрим двойственность в линейном программировании. Эта математическая дисциплина стала в последние годы широко применяться в различных областях экономики, техники и военного дела, где в их развитии не последнюю роль играет математическое планирование и использование автоматических цифровых вычислительных машин. Данный раздел науки посвящен численному анализу и решению задач, требующих нахождения оптимального значения, т.е. максимума или минимума, некоторой системы показателей в процессе, а состояние его описывает система линейных неравенств. С помощью методов линейного программирования решается большое количество экстремальных задач, связанных с экономикой.

Применение математических методов в естественных и гуманитарных науках способствует прогрессу человечества. Проводимый анализ и расчет данных дает возможность оптимизировать производство, а составлением математической модели осуществляется прогноз на будущее. В эпоху новых технологий для нашего поколения важным становится обучение основным математическим дисциплинам и методам. Двойственные задачи используются в основном в сфере экономики, находят применение и в военном деле.

Поставленная перед нами цель – рассказать и обучить данному методу, для чего мы понятным и доступным языком изложили тонкости двойственного решения и составили программу на языке С++, дающую возможность отточить и проверить студентам полученные навыки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Латипова А.Т. Применение линейного программирования в исследовании социально-экономических процессов. – Издательский центр ЮУрГУ, Челябинск, 2010. –123с.
2. Гасс С. Линейное программирование– Москва, 1961. – 304 с.
3. Zhunussova Zh.Kh., Aisagaliev S.A. Mathematical programming. Textbook.
4. Рекомендовано к изданию Ученым советом механико-математического факультета и
5. РИСО КазНУ имени аль-Фараби. – Almaty: Kazakh university, 2011. -208 p.

ЫҒЫСТЫРУШЫ ҰҢҒЫМАЛАР ҮШІН РАДИАЛДЫ–САҚИНАЛЫҚ ТОР ЕНГІЗІП МҰНАЙДЫ СУМЕН АУМАҚТЫҚ ЫҒЫСТЫРУДЫ МОДЕЛЬДЕУ

Ж.Ж. САБЫРОВА

Мұнай біздің ұлттық байлығымыз,еліміздің қуаттылық көзі, экономикамыздың фундаменті.Мұнай Қазақстан Республикасында ең алдыңғы қатарда келе жатқан сала.Мемлекетте жыл сайын алынатын және тасымалданатын мұнайдың көлемі өсуде.

Мен бұл баяндамада тік бұрышты элементтер үшін бес нүктелік жүйеде мұнайды аумақтық ығыстыруды қарастырамын. Ығыстырушы ұңғыманың маңайындағы сұйықтың радиальды қозғалысы сақиналық тормен беріледі. Сандық шешімі ретінде фильтрациалық ағынға қарсы бағытталған бес нүктелік айырымдық схема бойынша табылады.

Айырмашылығы:

1. Қанықтылық функциясын есептеу алгоритмі екі этаптан тұрады. Бірінші этап декарт координата жүйесінде фильтрациялық ағынға қарсы бейімделген әдіспен алынған шешімі, екінші этапта бастырмалатқыш ұңғыма маңайында радиальды- сақиналы тор енгізіп радиальды координата жүйесінде қанықтылықтық функциясын жуық алынған сан мәндерімен жетілдіреміз. Сөйтіп біртіндеп жақындау әдісі әр уақыт моменті үшін қайталанып отырады. Бастырмалатқыш ұңғымадағы қанықтылықты Розенберг, Алишаев ұсынған формуламен, нақты шамасын тауып келесі уақыт моментіне көшіп осы алгоритмді қайталаймыз.
2. Бастырмалатқыш ұңғыманың ықпалдық радиусын ескеретін Пуассон теңдеуін дельта-функциясы бойынша қарастырмаймыз. Гидроөткізгіштік коэффициенттерін су немесе мұнайдың салыстырма өтімділігіне байланысты өзгерісін Лаплас теңдеуімен ағынға қарсы бейімделген бес нүктелік айырымдық схеманы қолданып шығарамыз. Ұңғыманың ықпалдық радиусын ескеріп қысымдық функцияның өзгерісінің логарифмдік заңдылығын беретін жаңа функция аламыз $u = P + \alpha_k ln r_k$. Сөйтіп Лаплас теңдеуіне түзету коэффициентін енгіземіз. Ол айырымдық схеманың қадамына және бастырмалатқыш ұңғыманың радиусына байланысты табылады $\alpha = \pi/2 \ln\frac{h}{r_c}$.

Қорытынды

Ығыстырушы ұңғыманың маңайына радиалды –сақиналы тор енгізіп, қанықтылықты анықтау алгоритмін қолдансақ итерация санының азайтатындығын байқаймыз және ығыстырушы ұңғымадағы қанықтылық шамасы дәлірек болады.Сөйтіп мұнай беру коэффициенттін есептеу дәлдігін артатынын байқаймыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алишаев М.Г., Розенберг М.Д., Теслюк Е.В. Расчет осесимметричного вытеснения нефти водой в многослойном пласте с учетом проявления структурно – механических свойств нефти при ее охлаждении.- В кн.: Добыча нефти, вып.60, ВНИИ,1977,с. 32-42.
2. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Теория нестационарной фильтрации нефти и газа. М., Недра,1972.

РАСПОЗНАВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ СПЕКТРАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

С. САДВАКАСОВ

На вход программы поступают непрерывные сигналы в определенном отрезке времени.

Наша задача распознать эти сигналы, т.е. мы имеем несколько эталонов, с которыми сравниваем поступающий сигнал, и должны указать, к которому из эталонов он ближе. Сигналы сопровождаются шумами, носящими случайный характер. Для распознавание сигналов, нам необходимы эталоны. С помощью их мы вычисляем какому эталону наш сигнал ближе.

На данном этапе работы мы генерируем искусственный сигнал на отрезке длиной единица (в безразмерных переменных) с частотой в диапазоне от 0 до 16. Точнее, входной сигнал представляет собой линейную комбинацию сигналов из этого диапазона частот. Затем мы накладываем на сигнал случайный шум при помощи генератора случайных чисел, имеющий диапазон частот до 256.

Для распознавания сигнала мы проводим преобразование Фурье поступившего сигнала, затем полученный спектр сравниваем с эталонным спектром по норме L2.

Чем меньше полученная разница, чем ближе сигнал к эталону.

$$n8 := \sqrt{\sum_{i=1}^{256} (|\, a1_i - a4_i \,|)^2} \quad n10 := \sqrt{\sum_{i=1}^{256} (|\, a1_i - a6_i \,|)^2}$$

$$n8 = 0.924 \quad n10 = 1.526$$

$$n9 := \sqrt{\sum_{i=1}^{256} (|\, a1_i - a5_i \,|)^2} \quad n11 := \sqrt{\sum_{i=1}^{256} (|\, a1_i - a7_i \,|)^2}$$

$$n9 = 1.38 \quad n11 = 1.419$$

По результатам сигнал ближе к образцу под номером 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях // Москва «Мир», 1983 – 312 с.
2. Залманзон Л.А. Преобразование Фурье, Уолша, Хаара// Москва «Наука», 1989 – 206 с.
3. Ингрид Добеши. Десять лекций по вейвлетам// Научно - издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2001 - 461 с.

ПАРАЛЛЕЛЬДІ АЛГОРИТМДЕР ҚҰРУ АРҚЫЛЫ ПУАССОН ТЕҢДЕУІН ШЕШУ

Б. А. САТЕНОВА

Қазіргі таңда дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер арқылы берілетін, әр түрлі физикалық процестерді математикалық пішіндеуде жиі қолданылады. Математикалық пішіндеу кезінде, дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер арқылы сипатталатын процестерге параллелді есептеулерді ұйымдастыру, қызығушылықты тудырады. Суперкомпьютерлердің қол жетімділігіне байланысты, бұрын өлшемділігі компьютердің жадын арттыруға мүмкіндік бермейтін торда, сандық есептеулер жүргізетін параллелді алгоритмдерді жетілдіру қажеттігі пайда болды. Есептеу облысын кеңейтудің әр түрлі тәсілдері бар: тордың адаптивті бөлшектеу және облыстың декомпозициясы. Осы типтес теңдеулерге сандық есептеу жүргізу үшін, ақырлы айырымдар әдісі (торлар әдісі) қолданылады.

Пуассон теңдеуінің сандық шешімін табу, көптеген физикалық есептердің маңызды элементі болып табылады. Мысалы, сығылмайтын сұйықтың гидродинамикасын сипаттайтын теңдеуді шешу кезінде, Пуассон теңдеуін шешу,едәуір есептеу амалдарын қажет етеді. Сол себепті, теңдеуді шешу үшін есеутеу алгоритмін параллелдеу мәселесі маңызды болып табылады.

Құрылған модельде торлық әдістерді параллелдеу арқылы көппроцессорлы есептеу жүйелерінде Пуассон теңдеуін шығару тәсілдерінің бірі қарастырылады. Егер Пуассон теңдеуінің шешімін Фурье түрлендіруінің көмегімен тәуелсіз үш диагональды жүйе арқылы өрнектеуге болатын болса, онда бұл жүйенің әрқайсысын қуалау әдісі бойынша шешімін табуға болады[1].

Біздің моделімізде Пуассон теңдеуінің шешемін табумен қатар, неғұрлым оптималды,жинақталу жылдамдығы жоғары,MPI жадында есептелу уақыты жақсартылған және оңай параллелденетін әдісті іздейміз. Жалпы, үш диагоналды жүйені шешудің тура және итерациялық әдістері кеңінен таралған. Соның ішінде симметриалы,оң анықталған, сызықтық жүйелерді шешу үшін, циклдік редукция әдісіне құрылған алгоритм жақсы зерттелінді[2]. Ол келесі түрде өрнектелінеді:

$$y_{i-1} - Cy_i + y_{i+1} = -F_i \qquad i = 1,2,....., N-1 \quad (1)$$

$$y_0 = \mu_1, y_N = \mu_2$$

Мұндай тура әдіс, тек матрица өлшемі $N = 2^p$ дәрежесіне тең болғанда жұмыс жасайды. Негізгі идеясы, редукцияның тура жолында тақ индексті айнымалыларды тізбекті түрде шығарамыз, ал кері жолда, белгілі жұп номерлі айнымалылар арқылы шығарамыз. Жалпы, басқа әдістермен салыстырырылып, жадыда алатын орнына, уақытқа, жылдамдығына байланысты талдау жасалынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Яненко Н.Н., Коновалов А.Н., Бугров А.Н., Шустов Г.В. Об организации параллельных вычислений и распараллеливании прогонки // Численные методы. -1978. -Т.9, №7. –С.139-146.
2. Walter Gander ,Gene H. Golub. Cyclic Reduction – History and Applications.//Proceedings of the Workshop on Scientific Computing. -1997. - P.1-15.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ В ОСВОЕНИИ НЕФТЯНЫХ ПЛАСТОВ

С.К. САХАЕВА

В разработке нефтяных месторождений возникают прикладные задачи, которые хорошо решаются математическими методами, такие задачи часто возникают в оптимизации технологических процессов нефтедобычи пласта [1-4].

В данной работе рассматривается двумерная задача Маскета-Леверетта для моделирования пластовых процессов в системе скважин. Предлагается вычислительный алгоритм по ее решению.

Математическая модель основана на плановой изотермической двухфазной фильтрации Маскета-Леверетта.

В работе строится вычислительный алгоритм для решения данной задачи. В последующем алгоритм распараллеливается для убыстрения вычислительного счета. Проводится анализ результатов расчетов.

Математическая модель имеет следующий вид:

$$Hm\frac{\partial(\rho_B s_B)}{\partial t}+div(\rho_B \overline{W}_B)=\sum_{i=1}^{N_1}Q_{B,нi}\delta(x-x_{нi},y-y_{нi})-\sum_{i=1}^{N_2}Q_{B,\partial i}\delta(x-x_{\partial i},y-y_{\partial i}), \qquad (1)$$

$$Hm\frac{\partial(\rho_H s_H)}{\partial t}+div(\rho_H \overline{W}_H)=-\sum_{i=1}^{N_2}Q_{Hi}\delta(x-x_{\partial i},y-y_{\partial i}), \qquad (2)$$

$$\overline{W}_B=-Hk\frac{f_B}{\mu_B}\nabla p_B, \qquad (3)$$

$$\overline{W}_H=-Hk\frac{f_H}{\mu_H}\nabla p_H,$$

$$p_H-p_B=p_{kap}(s_B), \qquad (4)$$

$$S_B+S_H=1, \qquad (5)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. - М.: Недра, 1982. - 407 с.
2. Жумагулов Б.Т., Монахов В.Н., Смагулов Ш.С. Компьютерное моделирование в процессах нефтедобычи. – Алматы, НИЦ «Гылым», 2002. - 307 с.
3. Мукимбеков М.Ж. Об одной двумерной задаче в процессе добычи углеводородов // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям. - 2008. – Вып. 39. - С. 217-226.
4. Mukimbekov M.Zh., Sherkeshbayeva B.K. Upon one objective for reservoir development process // Science and technology. - 2010. - B.6. - P. 8-14.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В 3D STUDIO MAX

А.Т. САХТАГАНОВА

Autodesk 3ds max, ранее 3D Studio Max, является 3D компьютерной графики, программное обеспечение для создания 3D-анимации, моделей образов. Он также используется для фильма эффекты и кино предварительной визуализации.

Если оглянуться вокруг, то можно твердо сказать что ни одна сфера нашей жизни не обходиться без компьютерной анимации или просто 3D объектов. Только вообразите, кино, телевидение, машиностроение, и это благодаря кропотливой работы ученых-компьютерщиков. И постепенно, из каких-то невообразимо сложных программ, которые требовали большого количество вводимого текста и требовали досконального знания компьютера, программы постепенно стали автономными и полностью визуализированными.Таким образом, проектирование стало доступно даже людям не имеющих до этого каких-либо навыков.

При испльзовании этой программы вам будет позволено, а точнее вы можете модулировать как простые незамысловатые предметы, так и большые боле моссивные. Самое главное преимущество этого пакета программ в том, что для разработки сцен и моделей уже есть некоторые составные части, принцип как в конструкторе, и многое другое. Все что вам остоется это только выбрать нужны материал, директива, параметр или иными словами это можно назвать это, как обьектно-ориентированным моделированием,

Самое главное преимущество этого пакета программ в том, что для разработки сцен моделей уже есть некоторые составные части, как уже ранше упоминалось принцип как в конструкторе, и многое другое. Все что вам остается это только выбратьнужны материал обьектно-ориентированным моделированием.

Моделирование автомобиля является одной из самых интересных задач, которые могут стоять перед пользователем программы 3ds max. В то же время, это задача достаточно сложна для неискушенных в моделировании людей. Для моделирования я выбрала модель автомобиля Audi R8.Есть разные виды моделирования эргономичных объектов, например, сплайновый метод и метод с использованием готовых чертежей и т.д. Для моделирования автомобиля Audi R8 я выбрала метод - с помощью готовых чертежей. Вспомогательный чертеж в 3D-моделировании является эталонным изображением, служащим ориентиром при моделировании. Из вспомогательных чертежей составляется виртуальная студия для моделирования. Моделировать с вспомогательным чертежом гораздо проще, так как нам надо лишь следовать форме на изображении. В основе моделирования я использовала полигональный метод. Он является простым, практичным и более удобным.

Для моделирования автомобиля я прочитала много статей и книг от разных авторов. Используя эту информацию, я узнала о многих секретах программы 3ds max, научилась моделировать эргономичные объекты. Это была очень трудоемкая работа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимир Верстак. 3ds Max Секреты мастерства.- Питер, 2008.–512с.

МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЛОСКОЙ ЗАДАЧЕ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

С.К.СИСЕНБАЕВА, Р.Х. ДЖУМАЕВА

Рассматривается задача плоской деформации в теории упругости. Расчетная модель – модель пластины, которая представляет собой упругое тело, с толщиной, много меньшей других двух размеров. Пластины часто встречаются как элементы конструкции, например, в крыльях или фюзеляжах. Создание конструкций с высокими показателями прочности и надежности является приоритетной задачей во многих областях современной техники.

Поставленная задача теории упругости решается методом конечных элементов (МКЭ), суть которого заключается в минимизации потенциальной энергии системы:

$$\varPhi = \iiint\limits_V A(u)d\upsilon - \iiint\limits_V \rho k \cdot ud\upsilon - \iint\limits_O F \cdot udO\,.$$

Достоинством МКЭ является возможность рассчитывать конструкции сложной формы моделированием их системой разных одномерных, двухмерных и трехмерных конечных элементов.

Согласно МКЭ пластина разбивается на определенное число конечных элементов (КЭ) треугольной или четырехугольной формы. Для каждого КЭ рассчитывается матрица жесткости: $\mathbf{K}^{(e)} = \iiint\limits_V \mathbf{B}^{(e)^{\mathrm{T}}} \mathbf{D} \mathbf{B}^{(e)} \mathrm{dV}$, где $\mathbf{B}$ –матрица градиентов, связывающая деформацию и перемещения узловых точек; **D** – матрица упругих характеристик, описывающая механические свойства материала. Найденные матрицы жесткости КЭ записываются в глобальную матрицу жесткости **K**, особенностями которой являются редкозаполненность, симметричность и положительная определенность. Рассчитывается вектор узловых нагрузок $\mathbf{Q} = \mathbf{Q_k} + \mathbf{Q_s}$, где $\mathbf{Q}_k$ – составляющая массовых сил; $\mathbf{Q}_s$ – вектор узловых нагрузок, обусловленный поверхностными силами. Далее задача приводится к решению системы линейных алгебраических уравнений вида $\mathbf{KU} = \mathbf{Q}$, где **U** – вектор узловых перемещений. По найденным значениям вектора **U** определяют напряженно-деформированное состояние упругой системы.

Поставленная задача успешно решена МКЭ. Разработан алгоритм и программа реализации задачи МКЭ на ЭВМ. Решен ряд тестовых задач. Достоверность полученных результатов подтверждается тем, что при выборе различных типов КЭ получаются схожие результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бате К.,Вилсон Е.Численные методы анализа и метод конечных элементов: Пер с англ.- М.:Стройиздат,1982
2. Зенкевич О., Чанг И. Метод конечных элементов в теории сооружений и в механике сплошных сред. Нью-Йорк, 1967. Пер. с англ. А. П. Троицкого и С.В.Соловьёва под ред. докт. техн наук Ю- К. Зарецкого.- М.: «Недра»,1974
3. Сегерлинд Л.Применение метода конечных элементов. –М.:Мир, 1979

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЧНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА

Г.Б. ТАНЕКЕЕВ

Введение. Прямые и обратные краевые задачи для уравнений эллиптического типа, в частности, для уравнения Лапласа, широко ископользуются для математического моделирования технологических процессов. Во многих практических приложениях часть границы рассматриваемой области оказывается недоступной для наблюдателя и постановка краевых условий на таких границах не отражает физическую суть задачи. Так, например, в задачах геофизики обычно бóльшая часть границы исследуемой области не доступна для измерений. Поэтому задача нахождения краевых условий на неизвестной части границы имеет прикладной интерес .

Постановка задачи.

Требуется найти значения функции U(x,y,z) на границе z=1, такую, что

U_{xx}+U_{yy}+U_{zz}=0.

Граничные условий

U(x,0,z) = 0, U(x,1,z) = 0, U(0,y,z) = 0, U(1,y,z) = 0, U(x,y,0) =0

U(x,y,1)=r(x,y)-? Неизвестная граница

Если известна дополнительная информация (нормальная производная к границе):

U_z(x,y,0)=g(x,y)

Решение задачи

$$r(x,y)=\sum_1^{\infty}\sum_1^{\infty}\frac{g_{kl}\sinh(\pi m)}{\beta\sinh^2(\pi m)+\pi^2 m^2}\cdot\pi m\sin(\pi kx)\sin(\pi ly)$$

Заключение: Используя методы квазирешения, необходимое условие минимимума функционала и метод Фурье мы определи граничные в явном виде для обратной задачи для уравнения Лапласа в трехмерном случае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Аяпбергенова А.Т., Нечаев Д.В. Оптимизационный метод решения задач продолжения // Вычислительные технологии. 2004. Т. 9. Специальный выпуск: Труды Совещания российско-казахстанской рабочей группы по вычислительным и информационным технологиям. С. 49-60

2. Иванов В.К. О некорректно поставленных задачах // Матем. сборник, 1963 - Т.61. - №2. – С. 211-223.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВИВШЕГОСЯ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТЕРЖНЕЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ДЛИНЫ ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ НАЛИЧИИ ЛОКАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ, ТЕМПЕРАТУР, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ И ТЕПЛООБМЕНОВ

Ж.М. ТАШЕНОВА

В работе рассматривается защемленные двумя концами стержни, ограниченной длины, постоянного или переменного сечения. Некоторые замкнутые локальные поверхности стержня теплоизолированы. На некоторых поверхностях подведены тепловые потоки различной мощности и меняющихся по координате. Через некоторые локальные поверхности происходит теплообмен с окружающими их средами. При этом коэффициенты теплообменов и температуры окружающих сред могут быть функциями координат. На некоторых участках стержня могут быть заданы температуры, также меняющиеся по координате. Определяется закон распределения температуры, перемещения, также составляющей деформаций и напряжения по длине исследуемого стержня. Вычисляется величина возникающего сжимающего усилия.

Решение задачи состоит из двух этапов. На первом этапе, минимизируя функционал полной тепловой энергии по дискретным узловым значениям температуры, строим разрешающую систему уравнений. Решая эту систему, определяем поле распределения температуры по длине стержня. На втором этапе, минимизируя функционал потенциальной энергии упругих деформаций с учетом определенного поле температуры по дискретным узловым значениям перемещения, строим разрешающую систему уравнений. Решая эту систему, определяем закон распределения перемещения, составляющих деформаций и напряжений по длине стержня. Определяем величину возникающего сжимающего усилия.

В работе методом минимизации функционалов полной тепловой энергии и потенциальной энергии упругих деформации с учетом наличия поле температур численно решается установившаяся задача термомеханического состояния защемленного двумя концами стержня ограниченной длины с учетом одновременного наличия локальных тепловых потоков, теплоизоляции, температуры и теплообменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Krieth F., Principles of Heat Transfer, 3-rd ed., Futext Educational Publishers, N.Y., 1973.
2. Huebner K.H., The Finite Element Method for Engineers, Wiley, N. Y., 1975, -187 p.
3. Ноздрев В.Ф. Курс термодинамики. Просвещение. 1967. 248 б.
4. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов — М.:Мир, 1979. - 392 б.
5. И.А. Бергер, Я.Г. Пановко. Прочность. Устойчивость. Колебания. Том – 1. Изд-во «Машиностроение», М.: 1968г., 568 б.

ЕКІ ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІКТЕ АВТОМАТТАНҒАН ЖОБАЛАУ ЖҮЙЕСІНДЕ АРХИТЕКТУРАЛЫҚ ОБЬЕКТІНІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛДЕУ

Е.М. ТЕМИРГАЛИЕВ

AutoCad AutoDesk компаниясы өңдеген 2 және 3 өлшемді автоматтандырылған жобалау жүйесі (ажж). AutoCad атауы = Automated computer Drafting and Design компьютерлер көмегімен жобалау және сызу. Жүйенің бірінші нұсқасы 1982 жылы MicroCad атауымен шыққан. Программаның соңғы нұсқасы 18.2 нөмірімен Autocad 2012 наурызда шыққан.

Autocad программасын іске қостым, 2d рисование и аннотации дегенді таңдадым. Маған А3 форматта сызғаным ыңғайлы, оның өлшемі - 420/297. Командалық жолға _limits деп теріп, enter пернесін басып, өлшемін бердім. Сызбаны фундаменттен бастаймын: полилинияны таңдадым, координатаның бас осінен немесе калаған жерімнен тышқанды бір рет шертемін, тышқанмен бағытын сілтеп, пернетақтадан өлшемін бердім. Бұл процесс үздіксіз жүреді, тоқтату үшін ESC батырмасын немесе тышқанның оң батырмасын басып ввод-ты таңдау керек. Егер қате кетсе сызықты шертіп, стереть - тетігін басамыз (жою), немесе командалық жолға _erase командасын терсек те болады. Әр команданы 3 тәсілмен шақыруға болады: - құрал-саймандар немесе құрал-саймандар таспасынан; - меню жолынан немесе шолушы менюден; - меню жолынан нақты команданы теру арқылы.

Сызбамда төртбұрышты фигураларды сызу үшін: прямоугольник дегенді таңдаймыз, бұл команда арқылы төртбұрыштың ұзындығын, енін, бұру бұрышын беруге болады. Қалаған жеріме тышқанды шертіп, қарама-қарсы екі бұрышын беремін.

Қабырғаны сызу барысында қалыңдығын беру керек, ол үшін: сызықты екі рет шертіп, послою тізімінен керекті қалыңдығын береміз, ал түсін өзгерту үшін дәл солай шертіп, цвет дегеннің ішінен таңдаймыз. Штрихтау үшін: керекті аймақты бір шертіп, файл→рисование→штриховканы бастым. Образец дегеннің ішінен сәйкес штрихты таңдап, “добавить: точки выбораны” басып, аймағымды белгілеп→enter. Баспалдақтағы доғаны сызу үшін: полилиниямен жоғарыдан төмен қарай түзу жүргіземіз, тышқанның оң батырмасын басып, дуга дегенді таңдаймыз, яғни доға. Енді тышқанмен сәл жоғарырақ шертіп, ввод-ты басамыз, доғаның жоғарғы шегін түзудің жоғарғы нүктесімен қосып, доғаның ұзындығын қалауымызша өзгерте береміз. Жиһаздарды интернет желісінен алдым, оны белгілеп, копировать арқылы қойдым. Өлшемі келмесе редактировать → масштаб дегенді таңдау керек. Обьектіні масштабтау үшін базалық нүктесін және масштабтық коэффициентін белгілеу керек. Базалық нүкте масштабтаудың центрі болып табылады және ол қозғалыссыз қалады. Егер масштабты коэффициентті бірден жағары етіп алсақ, обьектіміз үлкейеді, ал бір мен нөл арасында болса, обьект кішірейеді. Сонымен қоса тышқанның оң батырмасын басып тұрып та масштабты өзгертуге болады. Енді өзгертілген жиһазды толық белгілеп, переместить арқылы бөлмеге орналастырамын, бұру үшін повернуть батырмасын қолданамын. Обьектінің атын беру үшін: рисование→ текст→ однострочный немесе многострочный дегенді таңдаймын.

Жұмысым толық аяқталды, кітаптар мен интернет желісінің арқасында өзім көздеген мақсатқа жеттім. Заманға, жаңа стандартқа сай үйдің проектісін AutoCAD программасы арқылы сыздым. Программаны жетік меңгере білдім.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жарков Н.В., “AutoCAD 2009 Официальная русская версия” Изд.Наука и Техника, Санкт-Петербург 2009-608с;

2. Соколова Т.Ю., “ AutoCAD 2009 для студента. Самоучитель. СПб.:Питер, 2008-384с.

3. Полещук Н.Н., Самоучитель AutoCAD 2007/ Н.Н. Полещук, В.А. Савельева.-СПб.:БЧВ-Петербург, 2006.-624с.

КОМПЬЮТЕРЛІК 3D-ПІШІНДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ: ТАБИҒАТ ҚҰБЫЛЫСТАРЫН ЕЛІКТЕУ

А.А. ТУЛЕЕВА

Бүгінгі таңда, үш өлшемді графиканың, компьтер арқылы жасалса да, үлкен өнер болып табылатындығына ешкімнің күмәні болмас. Оның басты міндеті барынша шыншыл виртуалды өмірді жасау болып табылады.

Ең алдымен геометриялық фигура торнадоны аннимациялайтын және жөнге келтіретін базалық сахнаны орнаттым.

Геометриялық фигураны цилиндр күйінде салдым және Funnel (Ұшқын) деп белгіледім. Шамамен бірдей өлшемдегі алты- жеті қаңқа жасап, Funnel объектісінің жанына орналастырдым. Цилиндрді бұрмалау үшін IK-шешімін қолдандым. Skin (Қабықша) модификаторын Funnel модификаторларына сахнаның барлық қаңқаларын қостым. Edit Envelopes (Қабықшаны өзгерту) пернесін басып, әр қаңқа үшін қабықшаларды қаңқаларды бір-бірімен табыстыратындай етіп өзгерттім. Қабықшаларды редакциялаудан кейін Front кескіндік терезесінде ең төменгі көмекші Point объектісінің орналасуын өзгертім. Spline IK жүйесімен генерацияланатынын Plane объектісіне орналастырып, ал қалған көмекші Point объектілерін қисықсызықты құрылымды көрсететіндей етіп орналастырдым.

Модификаторлар тізіміндегі Taper(Тарылу), Volume Select,-ті (Көлемді белгілеу), Stack Selection Level (белгілеудің деңгейі) терезесінде Vertex-ке (төбе)терді қолдану арқылы Funnel (Ұшқын)дың көлемімен қыйсықтығын жөндедым.0 ші кадырден 200 ші кадырге дейін Funnel (Ұшқын) қозғалыстарын реттедім. Видеоэффектілерді баптап, фондық суретті сахнадағы қозғалыстағы торнадоға қойдым.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Пит Дрейпер. Специальные эффекты в 3ds Max, 2-е издание.:Издательский дом «Вильямс», 2008.
2. Kelly L. Murdock 3ds Max 2010, Издательство: Wiley, Год издания: 2009
3. Келли Л. Мэрдок, Autodesk 3ds Max 2010.
4. Джон А. Белл. 3DS Max 6 Сооветы знатков.: ДиаСофт, 2002

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПРАВЕДЛИВОЙ ЦЕНЫ ПРИ ОЦЕНКЕ ОПЦИОНОВ

З.Ж. ТУЛЕУОВ

Цель данной работы изучение принципов построения корректных параллельных реализаций методов Монте-Карло для определения справедливой цены при оценке опционов. В качестве финансовой модели рынка рассматривается система стохастических дифференциальных уравнений Блэка-Шоулза:

$$dB_t = rB_t dt, B_0 > 0$$
$$dS_t = S_t(r-\delta)dt + \sigma dW_t, S_0 > 0$$

где S_t-цена акций в момент времени t, B_t-цена облигаций в момент времени t , r-процентная ставка, σ-волотиальность, δ-ставка дивиденда, $W = (W_t)_{\{t\geq 0\}}$-винеровский случайный процесс, S_0, B_0-заданы.При постоянных параметрах система имеет аналитическое решение:

$$S_t = S_0 e^{(r-\sigma^2/2)t+\sigma W_t}$$

W_t-получается из $N(0,t)$.

Справедливая цена опционного контракта – цена, при которой наблюдается баланс выигрыша/проигрыша каждой из сторон.

$$C = E(e^{-rT}(S_t - K)^+)$$

Аналитическое решение описывается формулой Блэка – Шоулса для вычисления цены опциона в момент времени t = 0 (F – *функция стандартного нормального распределения*):

$$C = S_0 F(d_1) - Ke^{-rT}F(d_2)$$

Однако в ряде случаев (например, при переменных процентных ставках) формула работать не будет, что потребует численного моделирования.

$$C = E(e^{-rT}(S_t - K)^+$$
$$C = e^{-rT}\int_{-\infty}^{+\infty} f(z)\varphi(z)d(z)$$

Для вычисления математического ожидания случайной величины *Q с учетом коэффициента*, а, следовательно, и искомого интеграла *C*, можно использовать следующую оценку:

$$f(z) = (S_0 e^{(r-\sigma^2/2)T+\sigma\sqrt{T}z} - K)$$
$$C = e^{-rT}\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} f(z_i)$$
$$f(z_i) = (S_0 e^{(r-\sigma^2/2)T+\sigma\sqrt{T}z_i} - K)^+$$

Реализована корректная программа метода Монте-Карло для вычисления в последовательном и параллельном случае.

ҮШ ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІКТЕ СУ ЖӘНЕ ГАЗ ДИНАМИКАСЫН ПІШІНДЕУ

Г.Б. КАЛМЕНОВА

Бір қарағанда су және газ эффектілерін пішіндеу өте оңай көрінеді. Бірақ ол оңай шаруа емес, оны реализациялау барысында оған көп уақытыңды жоғалтқанында жұмыстың қиындығын түсінуге болады. Қазіргі таңда үш өлшемді обьекттерді модельдеуде ең тиімді программа болып табылатын 3Ds Max программасы су және газ динамикасын пішіндеуде де бірден - бір программа болып табылады.

Осы тақырып бойынша жасалған менің жұмысым 3Ds Max пакетінің жаңа нұсқасы 2012 нұсқасында жасалды. Су динамикасын пішіндеу практикада кеңінен кездеседі. Үш өлшемді кеңестікте бұл сұрақтың жауабы *бөлшектер жүйесінің* көмегімен жүзеге асырылады. Бұл жұмысымда су және газ динамикасы негізінде фонтан және сарқырама, вулкан атқылауы бейнелерін 3Ds Max – те анимацияладым.

3Ds Max программасы жүктелген соң терезелердің бірінде бөлшектер жүйесінің бірін таңдап, оны терезе бетіне орналастырумен жұмысымыз басталады. Сәйкесінше керекті параметрлерін беру арқылы фонтанның өзімізге ұнаған қалпын таңдаймыз. Фонтан атқылап шығатын объектіні орнатып, қосымша мүмкіндіктерді беретін Deflector, тартылыс күші Gravity сияқтыларды орнатып, олардың да қажетті параметрлерін береміз. Одан кейінгі шаруа Particle View – де функцияларды байланыстыру болып табылады. Онда күштерді құрып, бөлшектердің визуализацияда көріну кезінде қандай пішімде болатынын беріп, бөлшектердің өмір сүру уақытын көрсетіп, және де басқа жағдайларды беріп, бір–бірімен байланыстырамыз. Енді атқылап тұрған фонтанымызды әсерлі жеткізу үшін оның айналасы, декорациясы, жасау қалды. Оны қалай жасау, қайтіп жасау әрине өз еншімізде, өз фантазиямызға байланысты. Соңғы жұмыс фонтанды визуализациялап, avi форматында сақтау. Сарқырама жасау жұмысы да осы реттілікпен орындалады. Екеуі де бөлшектер жүйесінің көмегімен жүзеге асты. Фонтанды бөлшектер жүйесінің Super Spray көмегімен, ал сарқыраманы PF Source көмегімен орындадым. Жұмысымды одан да әсерлі ету үшін судың дыбысын қостым.

Вулканның атқылауында алдыңғы жасаған екі жұмыстарымнан өзгешілігі бар. Онда табиғаттың бұл көрінісінің физикалық қасиеттерін әбден ескеру қажет. Катерде газдың жиналып белгілі көлемге жеткенде, қысымның көтерілуінің арқасында вулканның атқылау көрінісін шынайы сипаттауға барынша тырыстым. Вулканның атқылауының физикалық қасиеттін геометриялық көрінісін де, яғни схема түрінде ұсынбақшымын. Әрине бұл жұмысым да 3Ds Max 2012 программасында бөлшектер жүйесінің көмегімен, программаның керемет құрал–саймандары арқылы жасалған декорациясының жасалуымен жүзеге асты.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дрейпер Пит. Специальные эффекты в 3Ds Max.–М.:Вильямс, 2008. 163–297с. www.focalpress.com
2. Ted Bordman, Jonathan Brown Deconstructing the Elements with 3Ds Max . – Focal Press, Copyright, 2006. 422– 501 p.
3. Тозик В., Меженин А. 3ds Max 9 Трехмерное моделирование и анимация. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007.758 – 800 с.

ҰЛТТЫҚ МӘНЕРДЕ 3DS MAX МУЛЬТФИЛЬМДІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ

Ж.А. ТУРАБЕКОВА

Қазақстан Республикасының өз тәуелсіздігін алғанына 20 жыл толды. Мұны әр қазақстандық азамат үлкен мақтанышпен айта алады. Соған жараса, Қазақстан Республикасының өз елтаңбасы, әнұраны, туы, территориясы, халқы, мәдениеті бар. Сонымен қатар кино, мультфильм жағы да жаңа бой көтеріп келеді. Міне соған орай "Қазақ мультфильмі" деген атпен қазақтың сапалы әрі мағынасы мол мультфилмьдерін әлемдік деңгейден көрсете білу –бұл жұмыстың басты мақсаты. Ия, рас қазір әлемде сан қилы бизнес көздері бар. Бірақ бұл сала бойынша бизнеспен айналысып жатқан үлкен азаматтарға айтқым келетіні "Қазақ мультфильміне" үлкен жауапкершілікпен қараса екен деймін. Себебі, бұл мультфильмді күнделікті көріп отырған әр қазақ баласының тәрбиесі үшін осы қысқа метражды мультфильмдердің әсері өте жоғары. Сондықтан бұл бизнесті табыс көзіне айналдырып, оның сапасына, берер мағынасына және жас жеткіншектердің психологиясына жеңіл-желпі қарайтын дүние емес. Бұл жауапкершілігі өте жоғары әрі нәзік дүние болып табылады.

Біріншіден, сахнаның бастапқы элементтері сипаттаймын. Олар қарапайым және модификаторлар қолданылған примитивтер, кеңістіктік деформациялар арқылы берілген. Мұнда негізінен бас кейіпкердің яғни алдар көсенің бейнесін, бас бөлігін, бүкіл дене бітімін, сыртқы кел бетін бейнелей отырып, оларды шынайы түрге үйлестіреміз. Сонымен қатар қимыл іс-әрекеті және оның мүмкіншіліктерін бейнелеу әдістері қарастырылады.

Екіншіден қосымша бейнелердің дизайндік моделі қарастырылған. Қазақ даласын бейнелеп, жан-жақты қарастырып шыққан, сонымен қатар қосымша бейнелердің дизайнын, шайтанның сыртқы бейнесін және қоршаған ортаға байланысты әрбір элементтің калай жұмыс атқаруын қарастырған. Қосымша бейне яғни шайтаннның бейнесі шынайы берілген.

Үшіншіден қарастыратын анимацияның күрделі кезеңі басталған. Бұл кезеңде әр персонажды үйлестіріп, сценарий бойынша жұмыс жасап, қысқа метражды қазақ ұлттық мультфильмін жасап шығарамыз. Анимациялау кезеңіне әр түрлі қосымша анимациялар қосқан, мұнда автор шайтанның Алдар көсемен қарым қатынасын нақты әрі айқын көрсете білген. Қазақ ұлттық мультфильмін қысқа метражды 3ds Max программасында құрастыра алды, сонымен қатар көрсетушілік нәтижелерге қол жеткізді.

Қорытынды. Жұмыс нәтижесінде айтарымыз геометриялық примитивтерді қолдана отырып үш өлшемді модельдейміз. Сонымен қатар формасын өзгертетін модификаторлар, трансформация құралдарының обьектісі, торлық пішіндеудің әдістерін қолдандық. Жұмыс нәтижелерін көрнекі құрал ретінде, білім беру процесінде студенттерге тапсырма ретінде қолдануға болады. Яғни, осы жолмен қазақ ұлттық мультфильмін әлемдік деңгейде таныту және қазақ халқының болашағына үлкен үлес қосу.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мишель Буске. Моделирование тела персонажа. – М.: Изд.дом «Вильямс», 2006. -288 с.
2. Билл Флеминг. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства. –М.: Издательство ДМК, 1999.-448с.
3. Кен Бриллиант. Цифровая модель человека. – М.: Знание, 1985.-141с.
4. Стив Робертс. Анимация 3D персонажей. –М: НТ Пресс, 2006.-264с.

ЧИСЛЕННЫЙ АЛГОРИТМ СКВОЗНОГО СЧЕТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

А.А. ТУРДАЛИЕВА, Р.Н. ЕРНАЗАРОВ

Математическое моделирование практически важных задач газовой динамики требует учета достаточно малых осцилляции физического характера. При этом выделить данные осцилляции оказывается возможным, лишь используя разностные схемы высокого порядка точности. Однако существующие разностные схемы могут сами по себе генерировать осцилляции, не имеющие физического характера, а являющиеся следствием разностной схемы, что часто приводит к невозможности проведения адекватного вычислительного эксперимента. Таким образом, возникает необходимость в построении высокоточных разностных схем для решения гиперболических уравнений, являющихся монотонными [1]. В данной работе обобщается подход, предложенный в работе [2] на двумерный случай, где предлагаются схемы второго порядка аппроксимации по пространству и времени. Предлагаемые схемы можно отнести к числу схем бегущего счета. Они являются наиболее простыми и позволяют численно решать даже очень сложные задачи переноса с хорошей точностью при умеренном объеме вычислений.

Рассмотрим линейное дифференциальное уравнение переноса:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + a\frac{\partial u}{\partial x} = f(x,t) \qquad a = const \qquad -\infty < x < +\infty, \quad t \in [0,T] \tag{1}$$

a -вектор скорости переноса. Для определенности положим $a > 0$, тогда волна бежит слева направо. Перепишем уравнение (1) в эквивалентном виде

$$\frac{\partial u}{\partial t} + (a+b)\frac{\partial u}{\partial x} = b\frac{\partial u}{\partial x} \tag{2}$$

Здесь b – постоянное число. Выбором соответствующего значения b преобразуем левую часть уравнения (3) в полную производную по t вдоль узловой линии. Введем в рассмотрение функцию $v(x,t) = \frac{\partial u}{\partial x}$. Теперь уравнение (2) запишется в виде: $\frac{du}{dt} = bv$. Проинтегрируем его по t. При этом число b возьмем соответственно:$b_1 = -\frac{h}{\tau} - a$, $b_2 = -a$, $b_3 = \frac{h}{\tau} - a$. Следовательно получим три разностных уравнения:

$$u_4 - u_1 = -h(1-k)\frac{v_4+v_1}{2} + O((h^2+\tau^2)^{3/2}) \tag{3}$$

$$u_4 - u_2 = -\frac{hk}{2}(v_4+v_2) + O((h^2+\tau^2)^{3/2}) \tag{4}$$

$$u_4 - u_3 = \frac{h}{2}(1+k)(v_4+v_3) + O((h^2+\tau^2)^{3/2}) \tag{5}$$

В формулах (5)-(7) введено число Куранта $k = \frac{a\tau}{h}$

Пусть первую разностную схему составляет уравнения (3), (4) , а вторую разностную схему уравнения (3),(5). Качество построенных алгоритмов продемонстрирована на ряде численных примеров. Численные эксперименты проводились на примере решения задачи Коши с разными начальными данными до T=1.0 для разных вариантов параметра: $0 < k \leq 1$. Сравнивая между собой численные результаты решения задачи Коши с предложенными начальными данными, решенные первой и второй разностной схемой «шаг назад»,можно определить наиболее эктивную и точную схему. Варьируя коэффициент Куранта, получены наиболее приблеженные значения к точному.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Остапенко В.В, О монотонности балансно-характеристической схемы, Матем. моделирование, 21:7 (2009), 29–42

2. Николаевская Е.Л. Об одном классе разностных схем бегущего счета.М.:Вычислительный центр АН СССР, 1987.-17с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ГАЗА В ОБЛАСТИ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Н.Ш. ШАХАН, Г.И. РАМАЗАНОВА

В работе предлагается математическая модель пространственного течения дозвуковой турбулентной реагирующей газовой смеси в топочном устройстве сложной конфигурации на основе осредненных по Рейнольдсу трехмерных уравнений Навье-Стокса. Осреднением по Рейнольдсу называется метод, при котором случайно изменяющиеся характеристики потока (скорость, давление, плотность) заменяются суммами осредненных и пульсационных составляющих. Таким образом, рассматриваемая проблема не является стохастическим процессом. Для замыкания указанной системы используется двухпараметрическая $k-\varepsilon$ модель турбулентности.

Изучена постановка различных начальных и граничных условий для рассматриваемой проблемы, а именно исследовано влияние таких физических величин, как начальная температура и давление в сложном канале, плотности окислителя и топлива, а также их расход за единицу времени на входе в химический реактор на особенность процесса горения.

Разработан эффективный итерационный алгоритм численного решения, основывающегося на методе контрольного объема. Основная идея метода контрольного объема заключается в разбиении расчетной области на непересекающиеся, но граничащие друг с другом контрольные объемы, чтобы каждый узел расчетной сетки содержался в одном контрольном объеме. Разбив таким образом расчетную область, исходные уравнения интегрируются по каждому контрольному объему. Интегрирование исходных уравнений осуществляется с помощью методики дискретизации. Полученные после дискретизации решения системы уравнений газовой фазы вычисляются на основе двухэтапной схемы расщепления по физическим процессам. На первом этапе для расчета диффузии, поля давления, кинетической энергии турбулентности и скорости ее диссипации используется неявный метод сопряженных градиентов с предопределением. Во втором этапе, для вычисления конвективных составляющих указанной математической модели, применяется неявный метод неполной донорной ячейки.

Выявлены особенности пространственного диффузионного горения турбулентной струи в сложном канале. Установлено влияние геометрического параметра (количество сопел) на интенсивность смешивания и область горения.

Основной целью данной работы является фиксация приблизительных начальных и граничных условий в рассматриваемом устройстве сложной конфигурации, при котором наблюдалось бы значительное уменьшение выбросов вредных веществ в окружающую среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Камалова Г.А., Найманова А.Ж. Численное моделирование течения газа с твердыми частицами в области сложной конфигурации. – Алматы, 2008.
2. Amsden A.A., O'Rourke P.J., Butler T.D. KIVA-II: A computer program for chemically reactive flows with sprays, Los Alamos National Laboratory report, 1989.
3. Toporov D., Stankov P. Modeling of turbulence-chemical reactions interaction in industrial furnace using an advanced model // Sixth international conference on «Technologies and combustion for a clean environment». – Portugal, 2001. – P. 489-494.

ҮШ ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІКТЕ МУЛТЬФИЛЬМДІ КОМПЬЮТЕРЛІК ПІШМДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ

Р.Б. ШЕРИМОВА

3Ds Max бүгінгі таңда үш өлшемді обьектілерді модельдеуде, мысалы, бізді қоршаған орта, техника, анимация, архитектура, интерьер және ландшафтылардың модельін тұрғызуда ең тиімді программа болып табылады. 3Ds Max пакеті дизайнерлер мен модельерлер арасында өзінің интерфейсі мен шексіз шынайы мүмкіндіктерімен жоғары данқты болып келеді. Менің жұмысым қысқаметражды мультфильм 3Ds Max пакетінің 2010 нұсқасында жасалды. Қысқаметражды мультфильм 1967 жылы жарық көрген қазақтың тұңғыш «Қарлығаштың құйрығы неге айыр?» атты мультфильмінің үш өлшемді кеңістікте жасалған жаңа нұсқасы. Мультфильмнің ескі нұсқасы 1968 жылы Ленинград(қазіргі Санкт Петербург) қаласында өткен III Бүкілодақтық кинофестивальде III жүлдені иеленсе, 1975 жылы Халықаралық Нью-Йорк мультфильмдер фестивалінде «Кола Праксиноскоп» жүлдесін жеңіп алды.

Ал менің жұмысым киноиндустрия саласында, сонымен қатар мультфильмнің персонаждарын әр түрлі компьютер ойындарында қолдануға болады. Мультфильм 3.4 минуттан тұрады. Жұмыс барысы 3 бөлімнен тұрады. 1 бөлім персонаждарды және сахналарды моделдеуден тұрады. 2 бөлім дайын болған модельдерге қаңқаларды орналастырудан тұрады. 3 бөлім дайындап қойған сахналарға персонаждарды орналастырып, анимациялау жұмыстарынан тұрады.

Басты персонаждар: қарлығаш, айдахар, маса, келіншек және кішкентай бала. Ең бірінші қарлығашты моделдеуден бастадым. Модельді жазықтық формасында сплайн құру арқылы бастадым, яғни Create->Shapes->Line(Создать->Формы->Линия) командасын Front проекция терезесінде тұрғыздым. Қарлығаштың жазықтықтағы моделін жасап алған соң, оған форма бердім. Edit Polygons-қа өтіп, Extrude арқылы қарлығашқа форма береміз. Extrude-тау барысында керек емес жерлер байқалады, мен оны Edit Geometry-ға өтіп, Cut батырмасының көмегімен алып тастадым. Дәл осы әдіспен басқа да персонаждарды дайындадым.

Дайын болған модельдерге қаңқаларды орналастырамыз. Ең бірінші келіншекке дайын Character Stuio модуліндегі Biped дайын қаңқаларын орналастырдым. Ал қалған персонаждарға дайын қаңқалар болмағандықтан, өзім дайындадым. Мысалы, айдахардың моделін дайндағанда ең алдымен Biped-ты тұрғыздым. Қаңқадан Fingers, Toes сияқты керек емес дене бөліктерін алып тастап, Tail және Neck сегменттер санын көбейттім. Одан әрі Figure Mode режиміне өтіп, Move, Rotate және Scale құрал саймандарын қолдана отырып, форманы қаңқаға орналастырдым. Physique модификатор көмегімен айдахар денесіне қаңқаны біріктірдім. Қалған модельдерді дәл осы жолмен жасадым.

Ал енді барын дайындап болған соң анимацияға көштім. Animation Layers көмегімен персонаждардың әртүрлі қозғалысын анимацияладым. Бұл жерде кездескен қиындық-кадрлар санының көптігі. Сондықтан мультфильмді әртүрлі бөліктерге бөліп, түрлі анимация қабаттарымен жұмыс істедім. Дайын анимацияны активті терезеде визуализацияладым. Render Scene диалогты терезесінде файлға сақтап жұмысымды аяқтадым.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тозик В., Меженин А. 3ds Max 9 Трехмерное моделирование и анимация. – Санкт-Петербург.: БХВ-Петербург, 2007. 617– 657 сс, 687-736 сс.
2. Верстак В. 3ds Max 9. Секреты мастерства – СПб.: Питер, 2009, - 736 с.
3. Робертс С. Анимация 3D персонажей – М.: ИТ Пресс, 2006 – 264 с.

ИННОВАЦИЯЛЫҚ КЛАСТЕРЛЕР НЕГІЗІНДЕГІ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ДАМУЫ ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСУЫ

С.К. АБДИЕВ

Дүниежүзілік экономиканың дамуы және экономикалық қызметтің жаһандануы әртүрлі деңгейдегі – кәсіпорын, бірлестік, салалар, аймақтар және мемлекеттер – әлеуметтік-экономикалық жүйелердің әрекеттесу аясындағы бірлестік құрылымдарының дамуын болжайды.

Жаһандық қаржылық дағдарыс жағдайында бөлек экономикаларды да, салаларды да дағдарыстан шығарудың ғылыми негізі бар әдістерін құру өзекті мәселе болып табылады.

Қиындық тудыратын бір жайт, нарықтық экономика жағдайларында мәселенің шешімін аса айнымалы күйлерді қарастырып, сызықсыз динамика әдістерінің көмегімен іздеу керек. Сондықтан, проблеманы шешу кезінде экономиканы динамикалық айнымалы ретінде қарастырып, негізгі синергетикалық принциптерге сүйену орынды болады.

Зерттеу өзектілігі, өндірістік және қаржылық құрылымдар кіретін, әртүрлі деңгейдегі бірлестік құрылымдарының, және де бірлестік құрылымдарының ерекше түрі – кластерлер аясындағы иеленудің ұйымдастық-құқықтық формаларын жақсартудың әдістемелік және ғылыми-тәжірибелік жабдығының дамуының стратегияларын қалыптастыру қажеттілігіне негізделген.

Зерттеу мақсаты – өндірістегі бірлестік құрылымдарының дамуының стратегияларын қалыптастырудың ғылыми концепцияларын және әдістемелерін құрастыру.

Зерттеу мақсаттарын жүзеге асыру келесідей мәселелерді шешуді талап етті:

–өтпелі экономика жағдайларындағы шаруашылық жүйелерінің технологиялық ресурстарының дамуын талдау;

–нысандандырылған құрылымдар арқылы кәсіпорынның қызметін реттеуден және қайта құрылымдаудың статикалық саясатынан нысандандырылмаған кластерлер құрылымы арқылы инновациялық дамудың динамикалық саясатына көшу қажеттілігін дәлелдеу;

–инновациялық дамуда аймақтық кластеризация механизмі арқылы кәсіпорын мүдделерін жүзеге асыру әдістерін құру.

Еңбек өнімділігінің ресурстық-факторлық базасы және шаруашылық кәсіпорындарының өндіріс тиімділігі құрылымының параметрлерінің салмақты компоненттері бойынша алынған кластеризация нәтижелерін түсіндіру шаруашылық кәсіпорындарының табылған типтік топтарының экономикаларының ерекшеліктері жайлы қорытындылар жасауға мүмкіндік береді. Алынған сипаттамалар негізінде, дағдарыстық күйден шығу және болашақта тұрақты жұмыс істеу және даму қарқынын қамтамасыз ету мақсатымен, берілген әлеуметтік-экономикалық жүйеге әсер етудің механизмін құруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Портер М.Э. «Конкуренция»: Пер.с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2005 – 608 с.
2. Колемаев В.А. «Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник для студентов вузов». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.-295 с.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ АВТОНОМНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ЗАКУПКАМИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.Т. АБДРАХМАНОВА

Глобализация и развитие «информационного общества» стремительно меняют облик современного мира. Развитие и активное внедрение во все сферы деятельности новых информационно-коммуникационных технологий существенно меняет модели образования, труда, общественной жизни и отдыха.

Информатизация управления предприятием позволяет получить мощный информационно-аналитический аппарат, позволяющий оперативно получать разнообразные статистические и аналитические отчеты по любому направлению деятельности предприятия и на их основе принимать эффективные решения.

Для создания информационной системы учета и закупа материально-технических средств с целью планирования финансовых ресурсов используется автоматизированная информационная система управления государственными закупками. Основная цель автоматизированной информационной системы заключается в повышении эффективности функционирования государственных закупок путем внедрения современных информационно-коммуникационных технологий в процесс закупок товаров, работ и услуг для государственных нужд, а также перевод процесса государственных закупок с бумажного в электронный вид [2-3].

В этой связи, необходимо разработать информационную систему управления заявками на материально-технические ценности (МТЦ) с целью организации системы учета МТЦ и организации плана государственных закупок.

Такая система позволит на местах решить следующую категорию задач:

- Планирование финансовых ресурсов
- Оптимизация плана государственных закупок
- Организация автоматизированного учета МТЦ
- Автоматизация процесса управления заявками для государственных учреждений
- Перевод процесса государственных закупок с бумажного в электронный вид

Таким образом, такая организация информационно-аналитической системы управления заявками является одним из компонентов единой интегрированной информационной системы управления финансово-экономической деятельности предприятия, и может играть роль контролирующей подсистемы мониторинга инвентаризации МТЦ, за счет интегрированной системы 1С-бухгалтерии [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан Об информатизации: Принят 11.01.2007 года
2. Арбузов Ю.В. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Учеб. пособ. Под ред. С.И.Маслова. М.: Изд-во МЭИ, 2004.
3. Клименко С.В., Крохин И.В., Кущ В.М., Лагутин Ю.Л. Электронные документы в корпоративных сетях. – М.:Анкей-Экотрендз, 1999. – 271с.
4. Втюрин В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП, Изд-во: СГЛА им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, 2006

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ ЕДИНОГО ЦЕНТРА ОБСЛУЖИВАНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

М.Б. АБДРАХМАНОВА

Доминирующим фактором современного этапа развития цивилизации является феномен, который можно определить как “информационная революция”. Информационное общество зарождается в условиях, когда информационные технологии, делают весь спектр общественных отношений взаимозависимыми. Одним из неотъемлемых фрагментов «информационного общества» является «электронное правительство», программу формирования которого в Казахстане приняли в 2004 году. Реализация данной программы предусматривает трансформацию деятельности государственных органов и организаций, включая реализацию таких проектов, как е-медицина, е-образование, е-культура, е-демократия и другие.

Особо важным компонентом реализации «электронного правительства», который играет одну из ключевых ролей в повышении конкурентоспособности страны является е-образование, т.е. попытка повышения эффективности образовательной системы РК путем оптимизации управления учебными заведениями на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Проект реализации стратегии развития информатизации университета предусматривает интеграцию в единую информационно-коммуникационную инфраструктуру информационных систем и технологий по автоматизации образовательной, финансово-экономической деятельностей, делопроизводства и документооборота, систем обеспечения контроля и безопасности, а также обеспечение доступа студентов ко всем видам открытой университетской и защищенной личной информации через единый ресурс – корпоративный портал ВУЗа. В связи с необходимостью реализации данной задачи актуальным является создание единого центра обслуживания студентов, который будет осуществлять контроль своевременного и корректного предоставления запрошенных студентами сервисов.

Опираясь на преемственность между проектами «электронного правительства» и «электронного образования», нужно согласовать функционирование центра обслуживания студентов (ЦОС) с инфраструктурой «электронного правительства», т.е. в рамках проекта «е-ЦОС» необходимо создать такие базовые компоненты, как сертификационный центр (удостоверяющий центр), университетская идентификационная и платежная системы, единая система электронного документооборота и обеспечить интеграцию данных компонентов с существующими в ВУЗе системами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа формирования «электронного правительства» в Республике Казахстан на 2005-2007 годы // http://e.gov.kz
2. Агамирзян И.Р. Мировой опыт реализации концепции "электронного правительства" Информационное общество. – 2002. – № 1. – С. 56-62.
3. Королёв В. И., Новиков А. А., Шарков А. Е. Электронное правительство: анализ, концептуальное представление, функциональные приложения. Приложение к журналу «Информационные технологии». – 2011. – № 8. – С. 1-32.
4. Напалкова И.Г. Корпоративная информационная среда вуза в системе управления качеством образования. Гуманитарий: актуальные проблемы науки и образования. –2008. – № 7. – С. 211-216

РАЗРАБОТКА ОБЩЕЙ МОДЕЛИ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА УТВЕРДИТЕЛЬНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА КАЗАХСКИЙ В PRESENT SIMPLE

А.С. АЙТКУЛОВА, А.К. ДЖЕКСЕКОВА

Современное общество характеризуется высоким уровнем активности в различных областях деятельности. Это привело к быстрому росту объема информации и к трудностям по их освоению. Существование языковых барьер между странами и народами осложнило положение. При решении возникших вопросов необходимую нам помощь могут оказать услуги переводчика. В наши дни средства машинного перевода, связывающие английский язык с казахским языком являются весьма востребованными. Недостатком некоторых уже существующих переводчиков является неточность перевода слов, что требует значительных доработок и улучшений. В английском языке существует твердый порядок слов в предложении. Это объясняется тем, что в языке имеется очень небольшое количество грамматических окончаний и словообразовательных суффиксов и функция слова в предложении определяется его местом в предложении. В казахском языке новые слова в основном образуются путем прибавления суффиксов и окончаний. Учитывая такие особенности языка, при создании баз данных в нашей работе мы решили переводить глаголы в повелительном наклонении, что позволяет избежать дополнительных ввод грамматических правил.

В утвердительных предложениях существует 2 версии перевода глаголов (сказуемых) с английского на казахский:

1. write – жазамын (жазасың, жазамыз, жазады)
2. write – жазып жүрмін (жазып жүрсің, жазып жүрміз, жазып жүр)

Обозначим глагол (сказуемое) казахского языка буквой “**Е**” (етістік), “[…]” – окончание, “(…)” – вид корня в казахском языке: жуан, жіңішке. Рассмотрим образование 1-версии.

1. If **E** is **E** (жуан) [дауыссыз] ––> **E** + «а»   *қ —> ғ п—>б
If **E** is **E** (жіңішке) [дауыссыз] ––> **E** + «е»   *к —> г п—>б
If **E** is **E** [«ы»] or [«і»] ––> **E [**без «ы», «і»**]** + «и»   else ––> **E** + «й» // **E** [дауысты]
2. If **Pronoun** is I ––> **E** + «мын»/«мін»; If **Pronoun** is you ––> **E** + «сың»/«сің»;
If **Pronoun** is we ––> **E** + «мыз»/«міз»; else ––> **E** + «ды»/«ді» // he/she/it/they, etc.

Образование 2-версии.

1. If **E** is **E** (жуан) [дауыссыз] ––> **E** + «ып»   *қ —> ғ п—>б
If **E** is **E** (жіңішке) [дауыссыз] ––> **E** + «іп»   *к —> г п—>б
else ––> **E** + «п» // **E** [дауысты]
2. If **Pronoun** is I ––> **E** + жүрмін; If **Pronoun** is you ––> **E** + жүрсің;
If **Pronoun** is we ––> **E** + жүрміз; else ––> **E** + жүр // he/she/it/they, etc.

Во все времена люди старались понять друг друга. В современном же мире это упрощается с помощью машинного перевода. Можно сказать, машинный перевод – это и есть один из методов понимания речи другого человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ибрагимов Қ, Базарғалиева Б. – Қазақ тілі: Жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған оқулық-тест, – Алматы: ШЫҢ-КІТАП, 2006 – 266 бет.
2. Қараев М. – Қазақ тілі: педагогикалық училещелер мен колледждер оқушыларына арналған оқу құралы – Алматы, «Ана тілі», 1993 – 216 бет.
3. Oettinger A. Automatic Language Translation. Harvard Monographs in Applied Science. Massachusetts, 1960.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ WEB-ОБОЛОЧКИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЗА

А.М. АТАНТАЕВ

Научно-исследовательская и инновационная деятельность играет одну из первостепенных по значимости ролей в жизни учебных заведений, решая такие задачи, как создание новых знаний, освоение новых технологий, обеспечение подготовки квалифицированных специалистов и научно-педагогических кадров, усиление влияния науки на решение образовательных и воспитательных задач, развитие инновационных проектов и продуктов, и др. Рейтинг и мировой уровень университета в значительной степени зависит именно от этой деятельности, и определяется развитостью, и активному поддерживанию именно научной сферы. Ведущие университеты мира славятся в первую очередь своими научными кадрами и учеными, которые внесли значительный вклад в мировую науку, а также условиями для организации такой благоприятной среды для научной деятельности и культивированию этой деятельности в обществе.

С информационной точки зрения же, это говорит о большом количестве разнородных информационных источников и накопленных данных, которые в своей совокупности определяют количественные и качественные параметры оценки и анализа всей научно-исследовательской деятельности вуза.

Эти большие массивы данных и знаний очень тяжело анализировать эффективно без некоторой информационной среды, которая бы аккумулировала такие разнородные источники и накопляла в базах данных информацию по всей научной деятельности вуза. Возникает потребность в консолидации научных, а также тем или иным образом относящихся к ним данных для удобного доступа к ним в любой момент и в любом разрезе, что в свою очередь приводит к актуальности создания единой информационной системы, способной управлять такого рода данными.

Сегодня важной проблемой является не только и не столько использование компьютера в качестве инструмента исследовательской работы, сколько применение информационных технологий для повышения эффективности управления научной деятельностью. Новые технологии могут стать серьезным подспорьем в таких областях, как планирование и анализ результатов научной деятельности, составление отчетов, обработка различной рутинной информации и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. М. Федотов, В. Б. Барахнин, О. Л. Жижимов, О. А. Федотова "Технология создания корпоративных информационных систем учета трудов научных работников", Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2011. Том 9, выпуск 2.
2. Ю. И. Шокин, А. М. Федотов, В. Б. Барахнин "Особенности организации системы управления web-контентом сайтов информационной поддержки инновационной деятельности", Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук, 2005.
3. Jeffrey Palermo "The Onion Architecture". // http://jeffreypalermo.com/blog/the-onion-architecture-part-1/; http://jeffreypalermo.com/blog/the-onion-architecture-part-2/; http://jeffreypalermo.com/blog/the-onion-architecture-part-3/
4. Alistair Cockburn "Hexagonal Architecture". // http://alistair.cockburn.us/Hexagonal+architecture.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРВАЛЬНОГО АНАЛИЗА

А.М. АУБАКИРОВА

В работе рассматривается интервальная математика, характеристики интервалов и исследуются их свойства, а также алгебраические свойства интервальных операций.

Интервальный анализ — это отрасль математического знания, исследующая задачи с интервальными неопределённостями и методы их решения. Интервальный анализ и его специфичные методы имеют, таким образом, наивысшую ценность в задачах, где неопределённости и неоднозначности возникают с самого начала, будучи неотъемлемой частью постановки задачи.

Основная идея интервального анализа состоит в замене арифметических операций и вещественных функций над вещественными числами интервальными операциями и функциями, преобразующими интервалы, содержащие эти числа. Ценность интервальных решений заключается в том, что они содержат точные решения исходных задач. Основным объектом рассмотрения являются интервальные алгебраические задачи.

Интервальный анализ относительно новое направление вычислительной математики широко используется для исследования свойств механических систем. Одним из основных требований, предъявляемых к качеству таких систем является требование устойчивости. Использование интервального анализа при решении задачи устойчивости динамики механических систем позволяет получить критерий гарантированной устойчивости. Благодаря этому возникла возможность решения следующих проблем актуальных с точки зрения прикладных приложений: разработка программного обеспечения для автоматизированного проектирования систем автоматического управления, компьютерной проверки анализа и синтеза систем, обладающих требуемыми свойствами, аналитического решения некоторых прикладных задач на основе применения методов и программного обеспечения компьютерной алгебры.

В связи с этим в работе ставятся и решаются следующие задачи:

- изучение интервальной математики, исследование свойств.
- разработка алгоритмов и программ решения системы линейных алгебраических уравнений;
- изучение критериев устойчивости линейных интервальных систем, разработка алгоритмов и программ анализа устойчивости линейных и нелинейных систем с интервальными параметрами;
- эффективное применение методов интервального анализа на практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарый С.П. Конечномерный интервальный анализ. – Новосибирск: Институт вычислительных технологий СО РАН, Издательство XYZ, 2008. – 726 с.
2. Добронец Б.С. Интервальная математика. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т., 2004. – 216 с.
3. Шокин Ю.И. Интервальный анализ. – Новосибирск: Наука, 1986. – 112 с.
4. Джомартова Ш.А. Разработка и применение методов интервального анализа для технических систем. // Автореф.дис.на соиск.учен.степ.канд.физ.- Алматы. – 2002.- 22 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГОЛОСОВОГО СООБЩЕНИЯ

А.А. БАДИГУЛОВ

В качестве идентифицирующих параметров в биометрических технологиях используются физиологические и поведенческие характеристики человека. К таким характеристикам относятся отпечатки пальцев, голос, радужная оболочка глаза, лицо человека, почерк и др. В настоящее время наиболее распространёнными биометрическими характеристиками человека являются отпечатки пальцев и радужная оболочка глаза. В то же время голос используется не так широко, хотя он обладает рядом существенных преимуществ, например, простота снятия биометрического параметра (достаточно лишь стандартного микрофона), а также удобство использования.

Целью работы является разработка математической модели идентификации голосового сообщения по фонемной составляющей и индивидуальным характеристикам голоса, а также разработка комплекса программ, реализующего данную модель и позволяющего её тестировать. Исходя из поставленных целей, в работе решаются следующие задачи:

- анализ математических методов, которые можно применить к решению задачи идентификации голосового сообщения;
- разработка математической модели идентификации голосового сообщения по фонемной составляющей и индивидуальным характеристикам голоса;
- программная реализация разработанной модели идентификации голосового сообщения;
- разработка метода оценки качества идентификации;
- программная реализация метода оценки качества идентификации голосового сообщения;
- оценка влияния значений варьируемых параметров (параметры модели, с помощью которых производится её настройка) разработанной модели на качество идентификации;
- оценка влияния различных произносимых фраз на качество идентификации.

В качестве результатов работы произведён обзор и анализ методов, которые могут использоваться при идентификации голосового сообщения – нейросети, частотные цифровые фильтры, Фурье-анализ, кепстральный анализ, методы машинного обучения, векторное квантование, гауссовы смеси и вейвлет-анализ. Показана предпочтительность выбора Фурье-анализа как основы построения модели. Рассматривается деление речевых технологий на шесть групп: цифровая передача и хранение, синтез речи, улучшение качества речевого сигнала, распознавание речи, устранение дефектов речи, идентификация голоса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балакирев Н.Е., Малков М.А. Расширение программного комплекса идентификации голосовых сообщений // Новые материалы и технологии (НМТ-2008). Материалы Всероссийской научно-технической конференции. В 3 т. Т. 2. М.: ИЦ МАТИ, 2008. С. 149-150.
2. Аграновский А.В., Леднов Д.А. Теоретические аспекты алгоритмов обработки и классификации речевых сигналов. М:: Радио и связь, 2004.
3. Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин; С.Э. Теория колебаний. — М.: Физматгиз, 1959. 926 с.
4. Апраушева Н.Н., Моллаверди Н., Сорокин С.В. Вычисление стационарных точек плотности вероятности простейшей Гауссовой смеси // Динамика неоднородных систем. Выпуск 10(2). — М.: КомКнига, 2006. С. 113-136.

БАҒАЛЫ ҚАҒАЗДАРДЫҢ ТИІМДІ ПОРТФЕЛІН ҚҰРАСТЫРУ

А.С. БАЙЫРОВА

Қазіргі кезде қор нарығы, соның ішінде қор биржасы экономиканы құрайтын бір бөлікке айналып отыр. Қарқынды түрде операциялар көлемі өсіп келеді және қор нарығына қызмет ететін институттар тізімі артып келеді. Күннен-күнге пайдалы және жеткілікті сенімді түрде өз ақшасын қою мүмкіндігіне қызығатын және тәуекел факторына қарамастан салымдарын қор нарығына салуды қалайтын жеке салымшылардың саны артып келеді. Бұған қор нарығындағы аз емес мөлшерде операцияны мемлекеттік реттеу тенденциялары, салымшылардың құқықтарын қамтамасыз ету және қаржы құралдарын уақыт талаптарына сай орналастырудың кең мүмкіндіктері көмектеседі.

Қор нарығы алдын-ала болжауға келмейтін, жиі болып тұратын факторлар әсерінен болатын, кезектесіп келетін іскерлік белсенділіктің көтерілулер мен төмен түсулері сияқты қазіргі заман экономикасына тән маңызды тұрақсыздықпен сипатталады. Ал қолда бар қаржы құралдарын сақтап және көбейту үшін тез, әрі барабар нарық конъюктурасы өзгерісіне қарай іс-әрекет жасау керек және оның оның динамикасын болжай білу керек. Осыдан кейін тез арада инвестициялық портфельді басқарудағы математикалық әдістердің әсері артады, қаржы жұмыстарындағы оларды қолдануға қызығушылық артады.

Салымдарды басқаруда құрылуы бағалы қағазды тиімділеу теориясына негізделген әсерлі портфельді таңдау маңызды орын алады. Салымшының қабылдауына болатын тәуекелі мөлшердегі күтілетін табысты максимизациялау негізгі мәселе болып табылады.

Бағалы қағаздар портфелі бізге керекті инвестициялық мақсаттардың жиынтығын қамтамасыз ететін құрал болуы мүмкін және бағалы қағаздарды жеке-жеке қарастырғанда мұндай мақсатқа жетпеуіміз де мүмкін.

Ал бағалы қағаздарныды құрастыру және оны басқару бұрыннан келе жатқан мәселе болып табылады. Берілген жұмысымда мен американдық экономист-ғалым Марковиц ұсынған бағалы қағаздарды құрастыру моделі арқылы шешуді жөн көрдім.

Жұмыс мақсаты – бағалы қағаздар портелін құрастыратыруға керекті негізгі теориялық зеттеулер жасау, портфельдік инвестиция жасайтын әдістерге шолу жасау, практикада қолданатын әдістемені таңдау, портфельдің құрылымын белгілеу, бұл әдістің қолданудың тиімділігін бағалау.

Бұл жұмыстың басты нәтижесі портфельдік инвестицияның әдістерін негіздеу болып табылады, яғни банк немесе басқа да инвесторлар өзінің жұмысы барысында қолдана алатын бағалы қағаздардың тиімді портфелін құрастыратындай кез-келген қолданушыға түсінікті болатындай программа жасап шығару.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Арыстанов А.К. «Рынок ценных бумаг: Учебное пособие для студентов». – Алматы: ИД «Жибек жолы», 2010.-244 с.
2. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие/ Л.Е. Басовский. - М.: ИНФРА-М, 2011. -258 с.
3. Лялин В.А. Рынок ценных бумаг: учебник/ В.А. Лялин, П.В. Воробьев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. -М.: Проспект, 2011. -398 с.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФИЛЬТРАЦИИ НЕСМЕШИВАЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ В НЕОДНОРОДНОЙ ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

С. БЕКТЕГЕНОВ, М. ТЕМИРГАЛИЕВ

Неоднородность пластовых систем существенно влияет на протекающие в них процессы фильтрации. В настоящее время количественная мера этого явления изучена недостаточно, что объясняется трудностями постановки экспериментов и сложностями теоретического исследования подобных вопросов. Рассматриваемая проблема имеет важное прикладное значение и является актуальной.

Приведем постановку задачи. Одномерное нестационарное течение двух несмешивающихся жидкостей (например, воды и нефти) в пористой среде описывается уравнением:

$$\frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(a(s)\frac{\partial s}{\partial x} - Q(t)c(s)\right) \qquad (1)$$

где s – водонасыщенность, а коэффициенты $a(s),\ c(s)$ определены при $s_* \le s \le s^* (0 < s_* < s^* < 1)$, причем $a(s_*) = a(s^*) = 0$, $a(s) > 0,\ c(s) > 0,$ $c_S \ge 0$, когда $s_* < s < s^*$. Таким образом, параболическое уравнение (1) вырождается в уравнение первого порядка при $s = s_*,\ s = s^*$.

В зависимости от рассматриваемой технологической проблемы для уравнения Раппопорта–Лиса могут быть поставлены соответствующие краевые задачи. Сформулировать условия на входе и выходе из пласта довольно сложно. Причиной такого положения являются обнаруженные экспериментально «концевые эффекты».

В данной работе проведен сравнительный анализ полученных численных результатов при выборе различных краевых условий. Так же анализируется влияние на процесс фильтрации темпов заводнения, соотношения вязкостей, капиллярных и гравитационных сил.

Результаты расчетов свидетельствуют о существенном в ряде случаев отличии динамики вытеснения в зависимости от вида условий на выходе пласта. Это позволяет утверждать, что постановка краевого условия на выходе должна проводится в соответствии с тем, имеется на выходном сечении концевой эффект или в силу той или иной причины отсутствует. Анализ расчетов показал существенное влияние неоднородности пласта на основные технологические показатели процесса фильтрации жидкостей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. – Новосибирск: Наука, 1983.
2. Бэр Я., Заславский Т., Ермий Ц. Физико-математические основы фильтрации воды. – М., Мир, 1971.
3. Douglas Jim. Jr., Blair P.M., Wagner R.J. Calculation of linear waterflood behavior including the effects of capillary pressure. - Trans. of AIME. –1958.

БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІН АҚПАРАТТАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Л.К. ДЕМЕУБАЕВА

Білім беру процесін ақпараттандыру – жаңа инновациялық технологияларды пайдалану арқылы дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асыра отырып, оқу - тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерінің тиімділігі мен сапасын жоғарылатуды көздейді. Біріккен ұлттар ұйымының шешімімен «XXI ғасыр – ақпараттандыру ғасыры» деп аталады. Қазақстан Республикасы да ғылыми - техникалық прогрестің негізгі белгісі – қоғамды ақпараттандыру болатын жаңа кезеңіне енді

Қазіргі кезде біздің қоғамымыз дамудың жаңа кезеңіне көшіп келеді, бұл кезең ақпараттық кезең, яғни компьютерлік техника мен оған байланысты барлық ақпараттық - коммуникативтік технологиялар педагогтар қызметінің барлық салаларына кірігіп, оның табиғи ортасына айналып отыр. «Білім берудегі ақпараттық - коммуникативтік технологиялар» ұғымы «оқытудың жаңа инновациялық технологиялары», «қазіргі ақпараттық оқыту технологиялары», «компьютерлік оқыту технологиялары» және т. б. , тіркестермен тығыз байланысты.[1]

Инновациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникативтік байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді. Жедел дамып отырған ғылыми – техникалық прогресс қоғам өмірінің барлық салаларын ақпараттандырудың ғаламдық процесінің негізіне айналды. Ақпараттық технологиялық дамуға және оның қарқынына экономиканың жағдайы, адамдардың тұрмыс деңгейі, ұлттық қауіпсіздік, бүкіл дүниежүзілік қауымдастықтағы мемлекеттің рөлі тәуелді болады.

Заман ағымына қарай ақпараттық технологияларды қолдану айтарлықтай нәтижелер беруде. Кез келген сабақта электрондық оқулықты пайдалану студенттердің танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды. Инновациялық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр.[3]

Оқыту үрдісінде технологияны қолдану мұғалім мен студент қарым - қатынасының бұрынғы қалыптасқан жүйесін, олардың іс-әрекеттерінің мазмұнын, құрылымын үлкен өзгерістерге ұшыратады. Қалыпты білім беру жүйесінде мұғалім – студент - оқулық түрінде құрылған үш жақты байланыс бұзылып, мұғалім – оқушы - компьютер - оқулық жүйесі пайда болды. Мұндай жүйеде білім беру оқыту процесінде компьютерді қолдану білім мен біліктілікке қоятын талаптарды қайта қарап, жетілдіріп, жүйелеуді талап етеді. Ақпараттандыруда технологияның негізгі бағыты XXI ғасырдың талаптарына сәйкес қоғамды дамытудың жоғары тиімділікті технологияларына сүйенген жаңа білім стратегиясына көшу болып табылады.[4]

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жұмағұлов Б.Т. Білім саласына ақпараттық технологияны енгізу – елдің кемелденуіне жасалар маңызды қадам //Дала мен қала, 2006. – 27 қазан (№ 41). – 6-б.
2. Авдеев Р. Ф. Философия информационной цивилизации. М.: ВЛАДОС, 1994.
3. Бардовский Г. А., Извозчиков В. А. Новые технологии обучения. Вопросы терминологии Педагогика. 1993. № 3
4. Каланова Ш. М. Информационные технологии в системе высшего профессионального образования дис. д-ра пед. наук. Республика Казахстан, Тараз, 1999.

ОРТА ЖӘНЕ ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКЕМЕЛЕР ҮШІН ИНТРАНЕТ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

Н.С. ДУЙСЕБАЕВА

XXI ғасырдың басы Ресейде ғылыми-педагогикалық қоғамның және ақпараттандыру негізінде Ресейдің білім сапасын көтеруге білім жүйесін басқару органдарының негізгі мүддесі болып табылады. Жалпы білім беруді ақпараттандыру концепциясында «...Қоғамның даму тенденциялары ақпараттық технологиялар негізінде білім жүйесін басымды дамыту мәселелерінде және елде білімді біртұтас ақпараттық ортада құруда тез шешім қабылдауды талап етеді. Ақпараттандыру білім мазмұнының, әдістерінің және ұйымдастыру формаларының маңызды өзгерісін болжайды» деп атап өтілді. Ақпараттандыру барысында заманауи білім беру мазмұны, оқу үрдісін құрайтын дәстүрлі және жаңа ақпараттық технологиялардың қатынасы, оқушылардың, мұғалімдердің және білім ортасының жаңа қарым-қатынасының мәселелері шешілуі қажет. Сондықтан да бүгінгі таңда Республикамыздың көпшілік білім ордалары ең басты назарды жаңа инновациялық технологияларды қолдануға бөліп отыр.

Жалпы және орта білім беретін мекемелердің бүкіл оқу үрдісін автоматтандыру үшін Интранет жүйесін құру уақыт қажеттілігі болып табылады.

***Интранет жүйесін құрудың негізгі мақсаттары*:**

- мектептің электронды құжат айналымын құру;
- өнімсіз шығындарды қысқарту;
- анықтама мәліметтері мен нормативтік құжаттаманы сақтаудың біртұтас деректер қорларын құру;
- ұжымдық жұмыс арқылы желі қолданушыларының жұмысын үйлестіру және өзара әрекеттестіру;
- жан-жақты қайнар көздерден алынған мәліметтерден толық мәліметке қол жеткізуді қамтамасыз ету;
- мұғалімдердің оқу үрдісінде істейтін жұмыстарының сапасын жоғарылату;
- қолданушылардың мәліметтерді дұрыс пайдалануын басқару және мәліметке қол жеткізу қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Жоғарыда айтылған мәселелер мектепте Интранетті жергілікті компьютерлік желі негізінде біртұтас ақпараттық кеңістіктің бөлігі ретінде құруға мүмкіндік береді.

Интранет жүйесін қолданудың ерекшелігі: уақыт айырмасы, нұсқалардың келіспеуі т.б. болмайды; әр қызметкердің жұмыс үстелін минималды бағамен, шығынмен, көп күш жұмсамай ұйымдастырады; оқу орнындағы компьютерлік сыныптардың жергілікті желісін қамтитын біртұтас желідегі техникалық мәлімет қоры негізінде қызмет етеді; басылымға кететін шығындарды үнемдеп, оқу және әдістемелік құралдарды таратады; пошталық қызметтер, корреспонденция мен телефон байланысын өңдейді; техникалық, әдістемелік, нормативті құжаттардың қол жетімділігін жеделдетеді және жеңілдетеді. Оқу орнының біртұтас ақпараттық кеңістігі әкімшілік, мұғалімдер, оқушылар және ата-аналар өзіне керекті мәліметтерді шапшаң әрі жеткілікті түрде алатындай тиімді етіп жасайды.

Жүйеде барлық тапсырмалар, мақсаттар, үрдістер, байланыстар, өзара әрекеттер, инфрақұрылым, жобалар, графиктер, бюджеттер және мәдениет жинақтап айтқанда, ұйымға қатыстының барлығы интерактивті, бір интерфейсте, біртұтас болып бірігеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мутанов Г, Шакаримова А. Образовательный портал университета. Теория и практика. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2006. – 342 с.

ПОСТРОЕНИЕ ПОИСКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ С ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

А.Е. ЕЛЕМАНОВА

На сегодняшний день одним из наиболее распространенных видов хранения данных является реляционные базы данных. Как известно в реляционных базах данных используются файл-серверные системы (dBase, Paradox, Clipper, FoxPro, Access) или SQL-серверы (MS SQL, Oracle, Informix, Sybase и т.д.). Реляционные базы данных удобны для какой-либо предметной области данных, но бывают и такие моменты когда необходимо хранить информацию в иерархическом виде.

В статье рассматриваются основные методы и особенности хранения иерархических структур и типовые SQL-запросы к ним. Оценим преимущества и недостатки, а также рассмотрим возможности оптимизации построения. В основе иерархических и других поисковых структур лежит поисковые деревья.

Что представляет из себя «деревья»? Деревья-это структура данных, в которых реализованы операции над динамическими множествами. К примеру наиболее часто используемые операции это: поиск элемента, поиск минимального (максимального) элемента, добавление (удаление) элемента, переход к родителю или же к ребенку. Дерево может использоваться как обыкновенный словарь, и как очередь с приоритетом. Основные операции в деревьях выполняются за время пропорционального его высоте. Сбалансированные деревья («Красно-черное дерево», «AVL-дерево», «Декартово дерево») минимизируют свою высоту, например, высота сбалансированного бинарного дерева с n узлами равна log n.

Стандартные поисковые деревья.

Предположим, что мы имеем базу данных с большим количеством элементов, представленную в виде одного из выше упомянутых деревьев. Все дерево храниться в оперативной памяти не может, следовательно, в оперативной памяти храним лишь часть информации, а все остальное храним на жестком диске, скорость к которому гораздо медленнее. «Красно-черное дерево» и «Декартовое дерево» будет обращаться к жесткому диску log n раз, но если n большое число, то обработка будет проходить долго. B-деревья работаю иначе, а именно время выполнения операции пропорционально высоте, минимизирует обращение ввода-вывода.

На сегодняшний день наиболее используемым в СУБД является B-деревья, так как B-дерево может применяться для структурирования данных на жестком диске. Данное дерево читает несколько ключей при одном обращении, что значительно увеличивает скорость работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вивек Шарма. Bitmap-индекс или B*tree-индекс: какой и когда применять? (Bitmap Index vs. B*tree Index: Which and When? by Vivek Sharma). – 2007.Электронная версия: http://www.oracle.com.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = An Introduction to Database Systems 7-е изд. / М.: «Вильямс», 2001.
3. Дюсембаев А.Е. Дюсембаев С.А. Информатика. Структуры данных, сортировка, поиск. Учебное пособие. – Алматы: ТОО «Dair», 2010 г.
4. Джонатан Льюис. Разбираемся с индексами на основе битовых карт / Валерий Кравчук. ИТ. – 2005. Электронная версия: http://www .jlcomp.demon.co.uk/
5. Зеневич А.М. Технологии баз данных и знаний. / Минск: БГЭУ, 2011.
6. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. / ИСП РАН, Центр Информационных Технологий – М: 2003 г.
7. Эдельштейн Х. Битовые массивы ускоряют обработку запросов к информационным хранилищам. Computer weekly - №28 – 1996 г.

ВЕБ-СЕРВИСТЕРДІҢ ТИІМДІ КОМПОЗИЦИЯСЫ

А.С. ЕРИМБЕТОВА

Қазіргі кезде интернеттің дамуына байланысты мәліметтердің әр түрлі қайнар көздерінде және дүние жүзінде әр түрлі платформаларда орналасқандықтан мәліметтер арасындағы байланыста кедергілер туындайды, веб қосымшалар және интернет қолданатын компаниялардың өсуімен бірге кедергілері де артады. Microsoft .NET веб сервистері мұндай байланыс мәселелерін шешеді.

Веб сервистер HTTP, XML және SOAP жалпы стандарттарын қолдану көмегімен әр түрлі қосымшалар байланысы мен кәсіп логика деңгейін құруға веб қосымшаның жаңа түрін ұсынады. Тәжірибе жүзінде веб сервистерді қолдану аймағында шектеу жоқ: сіз әр түрлі қосымшалар арасында байланыс үшін немесе сіздің клиенттеріңізге мәліметтерді беру үшін веб сервистерді құра аласыз. Веб сервистерді қолдану мүмкіндінің шектеулігі тек сіздің құзырыңызда.Бұл жүйе бағдарламалық қамтаманы құрушыларға, қарапайым манипуляцияны құру және оларды өзінің қосымшасында композитті веб-сервис қолдануды қажет етушілер үшін арналған.

Соңғы уақыттарда әр түрлі мекемелердің пайда болуы мен өсуі нәтижесінде олардың it-шешімін табу қажеттігі де туады. Бұндай тапсырма көп күш, қаражат, жоғары класты мамандар қажет ететін еді, ал олардың ұсынылған шешімі жоғары сападан айырмашылығы болмайтын. Мұндай жағдай ұзаққа бармады және компания жанынан тапсырманы шешетін бірнеше ұсыныстар қабылданды. Ол ортақ тілмен SOA (Service-oriented architecture) деп аталады. Концепцияның көптеген орындалуларына қарамастан қазіргі уақытта веб-сервис ұғымына негізделеді.

Веб-сервис XML негізінде WSDL стандартын қолдануымен орындалатын бағдарламаның компоненттері, интерфейсі. Веб-сервистерді шақыру практикалық түрде кез келген Internet хаттаманың (http, stmp) қолданылуын қамтамасыз етеді. Осындай құрылымға сәйкес веб-сервистер келесідей мүмкіндіктерге ие:

- практикалық түрде бағдарламалау тілінің кез келген тілінде жазуға болады,
- кез келген операциялық жүйеде жұмыс істей алады,
- басқа да қосымшаларға қол жетімді бола алады.

Қазіргі кезде веб-сервистердің көптеген түрлері және оларды іздеу жүйелері (UDDI, ebXML) орындалды. Берілген жүйелер веб-сервистерді өндіруші, құрылған уақыты және басқа да параметрлері арқылы табады, сонан соң ғана оларды өзінің қосымшасында қолданады.

Қолданыста бар сервис-бағдарланған архитектуралар шешілетін тапсырмалардың және кедергілі аймақтардың модельдерінің ерекшеліктерін, орындалатын сервис функцияларының тәуелсіздігін ескермейді, бұл динамикалық процестердің ұйымы бойынша нәтижесіз тапсырмалар шешімін алуға әкеп соғады. Жалпы жағдайда көптеген қолжетерлік ұтымды сервистерді таңдауда және олардың шешілетін тапсырмаларының нақты қажетіне қарай динамикалық бейімделуіне динамикалық процестерді басқаруға арналған жаңа кезеңде өңделген сервис-бағдарланған архитектуралардың тапсырмалары шешілмеген. Бұл жұмыс осы қажеттіліктерді орындауға септігін тигізеді. Атап айтқанда, сұраныстармен жұмыс істеуде ыңғайлы, тиімді, минималды түрде жауап қайтарады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Менаске А., Алмейда В. Производительность Web-служб. СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2003.-480 с.
2. Банди Б. Основы линейного программирования: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1989. -176 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Ж.С. ЕСЕНГАЛИЕВА

Научно-инновационный проект как объект анализа и оценки представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Научно-инновационные проекты характеризуются высокой неопределенностью на всех стадиях инновационного цикла. Инновация в своей основе характеризуется альтернативностью, неопределенностью и многовариантностью на всех стадиях. Отсюда сложность прогнозирования инноваций.

Оценка научно-инновационного проекта – важная и сложная процедура на стадии НИОКР, но она также представляет собой непрерывный процесс, предполагающий возможность остановки проекта в любой момент в связи с появляющейся дополнительной информацией. Процедура оперативного управления НИОКР должна основываться на четком формальном базисе и включать следующие компоненты: выявление факторов, относящихся к проекту; оценку проектных предложений по этим факторам с использованием количественной информации или экспертных оценок; принятие или отказ от проектных предложений на основе сделанных оценок; выявление областей, где нужна дополнительная информация, и выделение ресурсов на ее получение; сопоставление новой информации с той, что использовалась при первоначальной оценке; принятие решения о продолжении или прекращении работы над проектом.

Основные факторы, которые должны быть учтены в процедуре оценки: финансовые результаты реализации проекта; влияние проекта в случае его успеха на экономику предприятия в целом.

В отечественной и зарубежной практике существуют различные методы оценки инновационных проектов, основные из них следующие:

1. Gap-анализ инновационных проектов показывает в ходе экспертизы, как стратегическая инновационная деятельность научно-исследовательских организаций связана с такими функциями управления как маркетинг, реализация проектов коммерциализации технологий, производство и др., что означает максимально широкую компетентность менеджеров организаций и инновационных компаний, отвечающих за формулирование и реализацию стратегии инновационного развития.

2. SWOT-анализ инновационных проектов является методом диагностики, на основании которого строится такая стратегия деятельности по оценке проектов, которая учитывает сильные стороны возможности, а также компенсирует недостатки, минимизирует при этом угрозы и снижает риск.

3. Методика LIFT(Linking Innovation, Finance and Technology) объединяет проведение технологического аудита и бизнес-планирование, является методом отбора проектов коммерциализации технологий для финансирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мутанов Г. Экономико-математические методы и модели. - Изд. 2-е, доп. - Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 402 с.
2. Мутанов Г., Абдыкерова Г. Информационная система оценки инновационные проектов. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2010. – 136 с. Богатин Ю.В. Инвестиционный анализ: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2000.
3. Богатин Ю.В. Инвестиционный анализ: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2000.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ДАННЫХ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

У.Б. ИРИСМЕТОВ

С развитием технологий высокоскоростного доступа в Интернет важные компоненты бизнеса перемещаются в среду Web. Системы типа Банк-Клиент, публичные сайты организаций, Интернет-магазины, новостные, развлекательные и торговые площадки являются обязательной составляющей всемирной сети. Из-за своей доступности они часто становятся привлекательной целью для злоумышленников, поэтому решения по эффективной защите Web приложений сейчас являются все более актуальными и востребованными. Традиционные сетевые средства защиты не предназначены для отражения специализированных атак на Web приложения, поэтому злоумышленники при помощи браузеров легко проходят через периметр корпоративной сети и получают доступ к внутренним системам и серверам.

Классификация угроз безопасности Web-приложений:

1. Аутентификация - раздел, посвященный аутентификации, описывает атаки направленные на используемые Web-приложением методы проверки идентификатора пользователя, службы или приложения.
2. Авторизация - раздел посвящен атакам, направленным на методы, которые используются Web- сервером для определения того, имеет ли пользователь, служба или приложение необходимые для совершения действия разрешения.
3. Атаки на клиентов – раздел описывает атаки на пользователей Web-сервера. Пользователь ожидает, что сайт предоставит ему легитимное содержимое. Кроме того, пользователь не ожидает атак со стороны сайта. Эксплуатируя это доверие, злоумышленник может использовать различные методы для проведения атак на клиентов сервера.
4. Выполнение кода-атаки, направленного на выполнение кода на Web-сервере.
5. Разглашение информации-атаки данного класса направлены на получение дополнительной информации о Web- приложении.
6. Логические атаки направлены на эксплуатацию функций приложения или логики его функционирования.

В целом обеспечение безопасности информации — крайне консервативная область деятельности. Один из способов убедиться в том, что вы создали действительно надежное средство для обеспечения к безопасности, — предоставить его максимально возможному количеству людей на достаточно большой срок для анализа алгоритма или его реализации. Моя работа посвящена разработке приложения, с подключением ряда модулей для Web защиты. Модули, которого, можно будет редактировать или совершенствовать в зависимости от сложности проекта. При выборе одного из модулей защиты, можно будет его сразу подключить к приложению, либо раскрыть его в дополнительном окне для редактирования под приложение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казарин О.В. Теория и практика защиты программ. – М.: Высшая школа, 2000. – 653с.
2. Stallings W. Cryptography and Network security. Principles and Practice. Second Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. – 537p.

ҮШ ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІКТЕ СУ ЖӘНЕ ГАЗ ДИНАМИКАСЫН ПІШІНДЕУ

Г.Б. КАЛМЕНОВА

Бір қарағанда су және газ эффектілерін пішіндеу өте оңай көрінеді. Бірақ ол оңай шаруа емес, оны реализациялау барысында оған көп уақытыңды жоғалтқанында жұмыстың қиындығын түсінуге болады. Қазіргі таңда үш өлшемді обьекттерді модельдеуде ең тиімді программа болып табылатын 3Ds Max программасы су және газ динамикасын пішіндеуде де бірден - бір программа болып табылады.

Осы тақырып бойынша жасалған менің жұмысым 3Ds Max пакетінің жаңа нұсқасы 2012 нұсқасында жасалды. Су динамикасын пішіндеу практикада кеңінен кездеседі. Үш өлшемді кеңестікте бұл сұрақтың жауабы *бөлшектер жүйесінің* көмегімен жүзеге асырылады. Бұл жұмысымда су және газ динамикасы негізінде фонтан және сарқырама, вулкан атқылауы бейнелерін 3Ds Max – те анимацияладым.

3Ds Max программасы жүктелген соң терезелердің бірінде бөлшектер жүйесінің бірін таңдап, оны терезе бетіне орналастырумен жұмысымыз басталады. Сәйкесінше керекті параметрлерін беру арқылы фонтанның өзімізге ұнаған қалпын таңдаймыз. Фонтан атқылап шығатын объектіні орнатып, қосымша мүмкіндіктерді беретін Deflector, тартылыс күші Gravity сияқтыларды орнатып, олардың да қажетті параметрлерін береміз. Одан кейінгі шаруа Particle View – де функцияларды байланыстыру болып табылады. Онда күштерді құрып, бөлшектердің визуализацияда көріну кезінде қандай пішімде болатынын беріп, бөлшектердің өмір сүру уақытын көрсетіп, және де басқа жағдайларды беріп, бір–бірімен байланыстырамыз. Енді атқылап тұрған фонтанымызды әсерлі жеткізу үшін оның айналасы, декорациясы, жасау қалды. Оны қалай жасау, қайтіп жасау әрине өз еншімізде, өз фантазиямызға байланысты. Соңғы жұмыс фонтанды визуализациялап, avi форматында сақтау. Сарқырама жасау жұмысы да осы реттілікпен орындалады. Екеуі де бөлшектер жүйесінің көмегімен жүзеге асты. Фонтанды бөлшектер жүйесінің Super Spray көмегімен, ал сарқыраманы PF Source көмегімен орындадым. Жұмысымды одан да әсерлі ету үшін судың дыбысын қостым.

Вулканның атқылауында алдыңғы жасаған екі жұмыстарымнан өзгешілігі бар. Онда табиғаттың бұл көрінісінің физикалық қасиеттерін әбден ескеру қажет. Катерде газдың жиналып белгілі көлемге жеткенде, қысымның көтерілуінің арқасында вулканның атқылау көрінісін шынайы сипаттауға барынша тырыстым. Вулканның атқылауының физикалық қасиеттін геометриялық көрінісін де, яғни схема түрінде ұсынбақшымын. Әрине бұл жұмысым да 3Ds Max 2012 программасында бөлшектер жүйесінің көмегімен, программаның керемет құрал–саймандары арқылы жасалған декорациясының жасалуымен жүзеге асты.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дрейпер Пит. Специальные эффекты в 3Ds Max . – М.: Вильямс, 2008. 163– 297 с. www.focalpress.com
2. Ted Bordman, Jonathan Brown Deconstructing the Elements with 3Ds Max. – Focal Press, Copyright, 2006. 422– 501 p.
3. Тозик В., Меженин А. 3ds Max 9 Трехмерное моделирование и анимация. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007.758 – 800 с.

КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДЫ ЕКІ ФАЗАЛЫҚ АҒЫСТЫҢ МАКРОКИНЕТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

М.Б.КАПАЛБЕКОВА, Д.Ж.АХМЕД-ЗАКИ

Мұнай өндірудің үшінші әдісін сипаттайтын кеуекті ортадағы композициялық құрылымды екі фазалық фильтрация моделін қарастырамыз. Бұл әдіс көбінесе мұнай кен орнында мұнайдың едәуір бөлігі қалып кеткен жағдайда және су айдау процесі дәрменсіз болған жағдайда қолданылады. Бұл әдістің жаңа мұнай кен орындарының табылмағандығына байланысты қазіргі таңдағы маңыздылығы жоғары.

Біз үш компонентті екі фазалық изотермиялық және изобаралыққа жуық екі фазадан және әр фаза 3 компоненттен тұратын жүйені қарастырамыз және де келесі болжамдар орындалады деп есептейміз: ағыс бір өлшемді, сұйықтардың араласуы идеалды, капиллярлық және гравитациялық күштер және диффузия ескерілмейді, температура тұрақты, термодинамикалық теңдеулерде қысым тұрақты ретінде қарастырылады, фазалар кеңістіктің әр нүктесінде тыныштық күйінде табылады.

Әр *(k)* компоненті үшін массаның сақталу заңы келесі түрде жазылады:

$$\phi \frac{\partial\left[c_g^{(k)} s + c_{oil}^{(k)}(1-s)\right]}{\partial t} + \frac{\partial\left[V\left(c_g^{(k)} F + c_{oil}^{(k)}(1-F)\right)\right]}{\partial x} = 0, \quad k = 1,2,3, \tag{1}$$

мұндағы $c_i^{(k)}$ – i-фазасындағы k-компонентінің көлемдік концентрациясы, s – газдың қанықтылығы, ϕ – ортаның кеуектілігі, V – толық Дарси жылдамдығы, F – стандартты Баклей-Леверетт функциясы.

Флюидтер идеалды араласқанда көлемдік концентрациялардың қосындысы 1-ге тең болады. Сонымен жоғарыдағы (1)-дегі теңдеулердің қосындысы мынаған тең болады:

$$\phi \frac{\partial\left[s + (1-s)\right]}{\partial t} + \frac{\partial\left[V\left(F + (1-F)\right)\right]}{\partial x} = 0 \quad \text{немесе} \quad \frac{\partial V}{\partial x} = 0 \ \Rightarrow \ V = V(t). \tag{2}$$

(1)-дегі қалған екі теңдеу мына түрге келеді:

$$\frac{\partial C^{(1)}}{\partial t} + U\frac{\partial \hat{F}^{(1)}}{\partial x} = 0, \qquad \frac{\partial C^{(2)}}{\partial t} + U\frac{\partial \hat{F}^{(2)}}{\partial x} = 0, \tag{3}$$

мұндағы $C^{(k)} \equiv c_g^{(k)} s + c_{oil}^{(k)}(1-s)$ – k-компонентінің толық концентрациясы, $\hat{F}^{(k)} \equiv c_g^{(k)} F + c_{oil}^{(k)}(1-F)$ – Баклей-Леверетт функциясының жалпыланған түрі, $U \equiv V/\phi$ – дұрыс толық ағыс жылдамдығы.

(3) – модель флюидтері араласатын пласттағы мұнай өнімін арттырудың канотикалық моделі деп аталады.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Panfilov M.B. Physicochemical hydrodynamics of oil recovery. – M.: INPL, 2011. – C.1-52.
2. Шейдеггер А.Э. Физика течения жидкостей через пористые среды: Пер. с англ. – М.: Гостоптехиздат, 1960. – 249с.
3. Баренблатт Г. И., Ентов В. М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных пластах. – М.: Недра, 1984. – 207с.
4. Latil M. Enhanced oil recovery. – M.: TECHNIP, 1980. – 239c.

ВОПРОСЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЗ НЕСТРУКТУРИРОВАННОГО МАШИННО-ЧИТАЕМОГО ТЕКСТА

А.Ж. КАРТБАЕВ, Т. КАЛДЫБЕКОВ

Извлечение информации из текстов и представление ее в виде формальной системы знаний – важная задача в области автоматической обработки текстов на естественном языке.

Извлечение информации (Information Extraction) – это подход, который позволяет сузить круг задач, требующих специфического предметно-ориентированного решения при анализе текста. В рамках этого подхода задача обработки текста ограничена распознаванием множества классов ключевых понятий конкретной предметной области и игнорированием всякой другой информации.

Одно из центральных понятий системы – документ, содержащий текст для анализа. В процессе обработки документ приобретает новые аннотации, выражающие информацию, полученную на разных этапах анализа.

Концепция фильтров заключается в том, чтобы на основании некоторого существующего контейнера построить новый контейнер, содержащий только те элементы, которые удовлетворяют некоторому предопределенному условию.

Сущность лингвистического анализа заключается в выявлении множества лингвистических атрибутов отдельных фрагментов текста. Среди атрибутов выделяют: графематические, морфологические, синтаксические, семантические.

Реализация. Решение проблемы рассмотрим на примере разбора текста программы, на языке Паскаль. Для начала, создаем типизированные листы для хранения данных, а именно: ключевых (стоп) слов, разделителей и т.д. Объявим массив разделителей, static char[] limiters = {',', '.', '(', ')', '[', ']', ':', ';', '+', '-', '*', '/', '<', '>', '@'};

Ключевые слова представляют собой вершины дерева зависимости, в большинстве своем они являются предикатами.

static string[] reservedWords = {"program", "var", "real", "integer", "begin", "for", "downto", "do", "begin", "end", "writeln"};

Далее производим поиск ключевых слов, разделителей, зависимых фраз с занесением в базу данных или в файлы. Таким образом, мы определяем круг объектов для дальнейшего анализа. Ее можно производить средствами статистического анализа и использовать n-граммы для построения фраз, которые передают определенный контекст в предложениях, определяет тематику текста.

Результатом работы прикладной системы является текст, сопровождаемый набором аннотаций, полученных в результате применения всех этапов обработки текста.

Данная задача связана с лексическим анализом, информационным поиском и другими областями обработки естественных языков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Appelt D. E., Israel D. Introduction to information extraction technology // IJCAI: tutorial. – 1999.
2. Appelt D. E. The Common Pattern Specification Language: Technical report / SRI International, Artificial Intelligence Center. – 1996.
3. Tapanainen P., Jarvinen T. A non-projective dependency parser // In Proceedings of the 5th Conference on Applied Natural Language Processing. – USA: 1997.
4. Кормалев Д. А., Куршев Е. П., Сулейманова Е. А., Трофимов И. В. Приложения технологии извлечения информации из текстов: теория и практика // Прикладная и компьютерная математика. – 2003. – Т. 2 №1, С. 118–125.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РЕЗУЛЬТАТ, НА ПРИМЕРЕ ВУЗА

Е.Б. КИСТАУБАЕВ

Развитие системы образования в настоящее время определяется необходимостью непрерывного, опережающего и открытого образования, тем самым, имея возможность планировать стратегические проекты на перспективу. В этой связи целесообразна разработка информационно-аналитической системы в контуре управления социально-экономической системой ориентированной на результат, поддерживающая процессы планирования и управления на среднесрочную перспективу, мониторинга и анализа оперативного управления для выработки корректирующих действий, направленных на достижение целей и задач развития системы.

Базовой платформой информационно-аналитической системы управления деятельностью университета должна быть система индикативного планирования, представляющая собой комплекс индикаторов, регуляторов и целевых установок, направленных на устойчивое развитие бизнес-процессов вуза.

Выражение целевых установок плана развития вуза на будущий период в виде индикаторов, характеризующих социально и научно-значимые результаты научно-образовательной деятельности вуза, позволит оценить и планировать желаемые состояния развития образовательной системы, создать систему мониторинга, включающую процесс сбора, контроля и принятия управленческих решений в реальном масштабе времени.

Цели разработки информационно-аналитической системы в контуре управления ориентированного на результат:

– возможность формирования шаблонов показателей, по которым будет осуществляться планирование, мониторинг и оценка научно-образовательной деятельности вуза на текущие и последующие годы;

– возможность оценивать деятельность специалистов через заполняемые индикативные и рейтинговые анкеты, соответствующие внутривузовской иерархии (факультеты, кафедры, ППС);

– формирование аналитики по ключевым направлениям вуза с целью выявления «узких» мест и выработки корректирующих управляющих воздействий для достижения стратегического развития на среднесрочную перспективу;

– оптимизация управления задач и планов вуза на основе полученных расчетов по основным комплексным индикаторам.

В концепции полной автоматизации научно-образовательной деятельности, разработка рассматриваемой системы, будет представлять интеграцию существующих систем автоматизации учебной и научной деятельности, на выходе которой будет представлена аккумулирующая система информационно-аналитических данных, характеризующие сущность стратегических планов развития и степень достижения результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мутанов Г.М., Мамыкова Ж.Д., Кумаргажанова С.К. «Управление ориентированное на результат на примере образоватеной системы» – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2010. – 100 с.
2. Волков И., Галахов И. Архитектура современной информационно-аналитической системы. // «Директор ИС» - 2002, №3.

ОРЫС ТІЛІНЕН ҚАЗАҚ ТІЛІНЕ МАШИНАЛЫҚ АУДАРМАДАҒЫ МӘТІННІҢ СИНТАКСИСТІК ТАЛДАУ

Д.Р. РАХИМОВА, А.А. КОСМАГУЛОВА, А.Е. НУРЛАНОВ

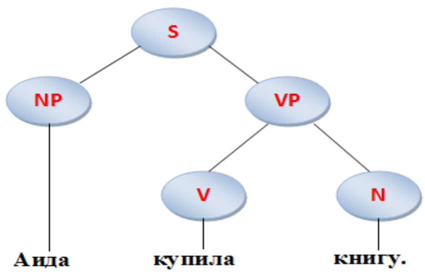
Машиналық аударма бір ғана сөздің аудармасын қарастырмайды, ол енгізілген және шығатын тілдің грамматикалық, синтаксистік және басқа да ерекшеліктерін ескереді. Негізінен қазақ тіліне аударудың стандартты талаптары бар, ол дәстүрлі түрде үш негізгі этап бойынша жүреді: қолдану аймағын анықтау, мәтінді қарастыру; құжатты кезекпен кезек аударылатын жеке мағыналық бөліктерге бөліп тастау; дайын мәтінді ақырғы өңдеу. Қазіргі таңда елімізде іске асқан қазақ - орыс тілі аудармашылары көп. Алайда олар сөйлемдегі сөздерді орналасуы бойынша аударып, сөйлем мағынасын ескермейді. Осы кемшіліктерді жою мақсатында аудару әдісі ретінде құраушылар грамматикасын негізге аламыз.

Құраушылар грамматикасы(ағыл. **Head-driven phrase structure grammar (*HPSG*)) –** төмендегідей тұжырымға негізделген. Тұжырым бойынша кез келген күрделі бірлік екі немесе одан да көп жай және бір бірімен қиылыспайтын бірліктерден құралады. Олар тәуелсіз құраушылар деп аталады.

Құраушылар – сөйлем құрамындағы құрылымдық бірліктер(қиықтар). Олар толығымен өлшемі бойынша өзінен кіші және бір бірімен тығыз байланысқан бірліктерден құралады. Құраушы құрамындағы сөз саны бірден көбейсе ол топқа айналады. Топты сипаттайтын тәуелділік тармағының діңгегіне жақын сөз топтың шыңы болады.

Топтардың классификациясы:

- атаулы топ (noun phrase-NP)
- сын есім тобы (adjectival phrase-Adj.P)
- үстеу тобы (adverbial phrase-Adv.P)
- септік топ (prepositional phrase-PP)
- етістік тобы (verb phrase-VP)
- сөйлем (sentence-S)



Ақырғы мәтінді алу үшін **сөйлемнің сәйкес құрылымдар кестесін(сұлбалар)** пайдаланамыз (құрамында сөз саны 1-ден 7-ге дейінгі жай сөйлемдердің орысша қазақша сәйкестік схемалары бар).

Аида купила книгу. Аида кітап сатып алды.

Подлежащее + Сказуемое + Дополнение → Бастауыш + Толықтауыш + Баяндауыш

Орыс-қазақ тілдерінің аудармашылары әлі де толық жетілмеген, бұл жағдайда машиналық аударманың гибридті түрін пайдалану тиімді. Өйткені аудармашы әлемдік нарықта бәсекеге сай болуы үшін аударманың сапасы жоғары болуы керек. Ұсынып отырған гибридті машиналық аударма 2 әдісті негізге алады. Синтаксистік талдау кезінде алдымен мәліметтер қорынан сөйлемнің сәйкес құрылымдар кестесін тексереді, сөйлем күрделі болса құраушылар грамматикасына сүйеніп аударма жасайды. Аударманың осы тәсілі қазақ тілінде сөйлемді дұрыс құрастыруға көп септігін тигізеді, яғни аударманың сапасын арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Апресян Ю.Д. Непосредственно составляющих метод // Лингвистический энциклопедический словарь, 1990. – ISBN 5-85270-031-2
2. Тестелец Я. Г. Глава II. Структура составляющих и фразовые категории // Введение в общий синтаксис. – М.: РГГУ, 2001. – 800 с. ISBN 5-7281-0343-X

АНАЛИЗ ПЕРЕДАЧИ МЕДИАДАННЫХ

А.А. КУАНДЫКОВ, Т.С. КАРТБАЕВ

Потоковая технология развивается достаточно быстро, и сегодня производители ПО для потокового мультимедиа уже способны обеспечить качество изображения, сравнимое со стандартом VHS при вполне разумной полосе пропускания (несколько сот килобитов в секунду). В результате все большее число пользователей традиционных Web-услуг осуществляют доступ к аудио- и видеофайлам средствами потокового мультимедиа.

Инфраструктура глобальной и корпоративных сетей сейчас вполне соответствует требованиям, необходимым для прямой трансляции потокового мультимедиа, однако передача медиапотоков через интернет все еще далека от идеала. Низкоскоростные каналы и сетевые “заторы” приводят к заметному снижению качества вещания.

Для получения качественной потоковой передачи в первую очередь необходимо свести к минимуму разрывы в соединении. На самом деле в данном случае иметь непрерывное соединение, т. е. непрерывный поток данных, гораздо важнее, чем предотвращать потерю отдельных пакетов. Потерянные на разных этапах передачи пакеты способны вызвать лишь небольшое снижение качества аудио- или видеопередачи. В этом смысле протокол UDP (User Datagram Protocol) является наилучшим для передачи потоковых данных, однако в отличие от протокола TCP он не обеспечивает установления соединения, что требуется для надежной доставки информации с подтверждением.

К сожалению, межсетевые экраны часто отключают трафик UDP, поэтому медиаплеер может переключаться на потоки TCP или HTTP, если вдруг UDP-трафик оказывается заблокирован. Иногда это может происходить и автоматически, хотя в настройках плеера лучше заблаговременно установить предпочтительный протокол.

В последнее время широкое распространение приобрели мультимедиа трансляции и видеоконференцсвязь. При использовании традиционной технологии пропускной способности существующих каналов хватает лишь для установления связи с очень ограниченным числом получателей. Групповая адресация снимает это ограничение и получателей может быть любое количество.

Для передачи потокового видео и аудиопотоков с веб-камер через интернет в основном используется RTMP (Real Time Messaging Protocol).

Для шифрования, установления подлинности сообщения, целостности, защиту от замены данных RTP в однонаправленных и multicast передачах медиа и приложениях предназначен SRTP (Secure Real-time Transport Protocol).

В заключение отметим, что основной ценностью потоковых технологий является возможность доставки мультимедиаконтента по сетям с коммутацией пакетов. По мере объединения телефонных и пакетных сетей они будут играть все большую роль в повседневной жизни, а распространение технологий широкополосного доступа превратят мечту о просмотре по запросу кинофильмов из различных фильмотек, видеофайлов и других мультимедийных данных в реальность.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОГО ДЕРЕВА: ИНДЕКСАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Б.Б. КУДАЙБЕРГЕНОВ

Целью данной исследовательской работы является моделирование генеалогической информационной системы, позволяющей осуществлять поиск и добавлять генеалогическую информацию в общую структуру. Большой объем данных в рассматриваемой задаче требует разработки специальных алгоритмов, позволяющих упорядочивать данные для быстрой выдачи при поиске. Для значительного увеличения производительности применяется комплекс мер, в том числе индексация базы данных.

С увеличением объема обрабатываемой информации растет и риск снижения производительности сервера. Есть различные способы оптимизации и каждый из них применяется в различных случаях. Неправильная оптимизация базы может привести к плачевным результатам, в плоть до отказа всей системы.

Самый популярный вид оптимизации - добавление индексирования таблицам базы. При правильном анализе структуры таблиц и запросов к ним, индексирование может уменьшить время выдачи результата запроса в несколько раз. При работе с большими данными время на запрос может исчисляться в нескольких секундах. При нагруженной системе запросы могут поступать каждую секунду, тогда простой системы очевиден.

Если запросы похожие и выборка составляется по определенным колонкам таблицы, то добавление индексации к этим колонкам может значительно облегчить задачу поиска при запросе, что уменьшает нагрузку на сервер и время выдачи результатов.

Однако существуют и недостатки индексации – запись и изменение данных производится медленнее обычного. Это связано с тем, что база поправляет записи индексации при каждом изменении данных. То есть, индексацию не целесообразно использовать в системах, где частота операции записей превышает частоту операции поиска.

Системные тестирования базы генеалогического дерева показали, что при количестве записей в базе более 100 млн. для запроса требуется около 1.2 сек. После индексации основных колонок таблицы, это значение уменьшилось до 0.2 сек. Анализ результатов показал, что увеличение скорости ответа сохраняется при выполнении следующего условия : N_1 / N_2 ≈1/6 . Где N_1 количество запросов на поиск, и N_2 количество запросов на добавление или изменение строк.

Добавление индексации (Oracle Mysql):

CREATE [UNIQUE|FULLTEXT] INDEX index_name ON tbl_name (col_name[(length)],...)

И удаление индекса:

DROP INDEX index_name ON tbl_name

Примечание: Синтаксис запросов к базе остаются неизменными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Документация Mysql (Oracle) - http://dev.mysql.com/doc/
2. Wikipedia Индекс базы данных - http://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс(базы данных)

КОМПЛЕКСНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ, ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Ә.Ә. КУДАЙБЕРГЕНОВА

В работе рассматриваются системы и математические модели мониторинга социально-экономической ситуации в регионах, для решения проблем прогнозирования, стратегического планирования и эффективного управления.

Процессы разработки математических моделей сложных социально-экономических систем и их использования для решения конкретных прикладных и практических проблем прогнозирования, планирования и управления предполагают реализацию нескольких этапов и носят циклический характер, заключающийся в их последовательном выполнении и возврате в случае необходимости с любого этапа на один из предыдущих

Реализация каждого из этапов связана с выполнением значительного объёма аналитической и вычислительной работы и базируется на манипулировании большими информационными массивами, что требует привлечения развитых методологических, алгоритмических программных средств для ЭВМ и систем обработки данных. Эти обстоятельства, а также тесная взаимосвязанность перечисленных этапов и упомянутая цикличность при их реализации предопределяют необходимость разработки единой технологии моделирования и решении различных проблем, а также создания на этой базе соответствующей автоматизированной системы моделирования. Это создает необходимые предпосылки для «встраивания» методов математического моделирования в технологию принятия реальных плановых и управленческих решений на уровне административного региона с учетом целей и будущих тенденций его развития.

Целенаправленное развитие регионов Республики Казахстан в условиях нестабильной среды (экономической, политической и т.п.) неизбежно связано с риском, вызываемым как неопределенностью будущих условий работы, так и возможными ошибочными решениями, принимаемыми органами власти. Изменяющиеся условия (экономические, политические и др.) внешней среды вызывают необходимость применения системы прогнозирования, планирования и оценки развития регионов, основанной на новых принципах. Поэтому важно уметь предвидеть подобные трудности и заранее разработать стратегии их преодоления, то есть иметь заранее проработанные сценарии возможного поведения, базирующиеся на принципах стратегического планирования и стратегического управления.

Для мониторинга социально-экономической ситуации регионов разрабатывается автоматизированная информационная система, с помощью которой будут реализованы следующие задачи:

1. Классификация регионов по различным социально-экономическим показателям.
2. Прогноз и анализ социально-экономической ситуации в регионе.
3. Выбор оптимальной стратегии по регулированию социально-экономической ситуации регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джомартова Ш.А. «Разработка математических моделей и системы мониторинга социально-экономической ситуации в регионе». Автореф.дис.на соиск.учен.степ.доктора.т.н.-
Алматы. 2010 г.
2. Гутман Г.В., Мироедов А.А., Федин С.В. Управление региональной экономикой. – М.: Финансы и статистика, 2001г.

ПРИМЕНЕНИЕ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ В СИСТЕМЕ ЯЗЫКОВОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РЕЧЕВОГО ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА

А. В. КУРОЧКИН

В нынешнее время, в связи с интенсивным развитием компьютерных технологий область их применения продолжает расширяться. На данный момент существует немало компьютерных программ для обучения иностранным языкам. Однако, в большинстве случаев взаимодействие пользователя с обучающей системой осуществляется с помощью стандартных средств управления/ввода данных.

Внедрение речевого интерфейса в обучающую систему позволит повысить интерактивность системы и может сделать процесс обучения более интересным, увлекательным. Пользователь получит возможность тренировать свое произношение, осуществлять голосовое управление системой.

В качестве основы для изучаемого материала взята база данных WordNet 3.0. **WordNet** — это семантическая сеть для английского языка, разработанная в Принстонском университете, и выпущенная вместе с сопутствующим программным обеспечением под некопилефтной свободной лицензией.[1] Основными элементами для изучения являются слова и фразы, представленные в виде семантической сети. В связи с этим система распознавания речи должна быть рассчитана на распознавание отдельных слов из ограниченного набора слов (размер словарной базы).

В системах распознавания речи выделяются два основных блока: блок акустического анализа, предназначенный для выделения информативных акустических характеристик речевого сигнала и формирования акустического образа, сигнала как набора характеристик и блок классификации путем сравнения с обученными акустическими моделями — эталонами.[2] Одними из распространенных методов выделения информативных признаков являются спектральный анализ на основе быстрого преобразования Фурье (БПФ), кепстральный анализ и вейвлет-анализ. Спектральный и кепстральный анализы предполагают получение частотного спектра входного сигнала. Вейвлет-анализ основан на интегральном преобразовании, которое представляет собой свертку (сопоставление) вейвлет-функции с входным сигналом. В качестве методов классификации и распознавания образов на основе выделенных признаков применяются следующие алгоритмы: алгоритм динамического искажения временной шкалы (Dynamic Time Warping, DTW), скрытые марковские модели и нейросетевые методы. Классификатор на основе DTW оценивает меру совпадение образа распознаваемого участка речи с эталонными образами по длине пути выравнивания.[3] Скрытые марковские модели представляют собой статистические модели, основной задачей которых ставится разгадывание неизвестных параметров на основе наблюдаемых.

Дальнейший ход исследования будет направлен на реализацию и тестирование вышеописанных методов с целью выбора наиболее подходящей системы согласно поставленной задаче.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Статья о сети WordNet. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/WordNet, свободный. - Загл. с экрана.
2. С. А. Запрягаев, А. Ю. Коновалов. Распознавания речевых сигналов // Вестник ВГУ, серия: системный анализ и информационные технологии. – 2009. -- № 2. – С. 39
3. С. А. Запрягаев, А. Ю. Коновалов. Распознавания речевых сигналов // Вестник ВГУ, серия: системный анализ и информационные технологии. – 2009. -- № 2. – С. 43

СЫМСЫЗ ЖЕЛІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕСІ

А. С. КЫЛЫШБЕКОВА

Қазіргі уақытта стандарттар жүйесі тұрмыстық деңгейде кеңінен қолданылады –сымсыз желілер мейрамханалардан бастап қонакүйлер мен аэропорттардың күту залдарына дейінгі жерлерде жұмыс істейді. Әрине, сымсыз желілер расында да өте ыңғайлы. Алайда ақпараттық жүйелердің бұл саласы қандай қарқынмен дамыса, қаскөйлердің де қызығушылығы соған сәйкес артуда. Бұл алаңдататын жай, себебі қарапайым стандартты құралдар жеткіліксіз болуы мүмкін.

Жабық корпоративті желілерге ену мүмкіндіктері бірнеше себептер салдарынан туындауы мүмкін: жасырын ақпаратты ұрлау мақсатында арнайыланған бұзу, бөгде ғаламтор-қосылуын пайдалану үшін желіге ену мүмкіндіктері.

SOHO деңгейінің құралдар өндірушілері ұсынатын сымсыз желілерді қорғаудың танымал құралдары:

- MAC-аутентификация негізінде қолжетімділікті шектеу;
- SSID идентификаторының кең таралымды берілуіне жол бермеу;
- трафикті 64- және 128-битті WEP-шифрлау;
- MAC-аутентификация

Сымсыз желі адаптерлерінің аппаратты MAC-мекен-жайларын «өзінің» және «бөтен» деп бөлуіне негізделген қолжетімділікті шектеу шабуылдарға төтеп берудің тиімді әдісі болып саналады. Бөтен сымсыз клиенттерді бөлу мүмкіндігі болса да, бұл шараға толығымен сенім артпаған жөн. Оны бұзу санаулы минуттарды ғана қажет етеді және тіпті орта білімін аяқтамаған жас хакердің де қолынан келеді.

Кеңтаратылымды SSID берілуін өшіру сымсыз желі қауіпсіздігінің деңгейін жоғарлатады, дегенмен бұл тұжырыммен барлығы бірдей келісе бермейді. SSID трансляциясына жол бермеу шабуылдарға қарсы тұруына еш септігін тигізбейді.

WEP-шифрлауда да барлығы бірбеткей емес, 64- және 128-битті кілтті меңзеген жағдайда белгілі бір шарт бар. Кілттің эффективті ұзындығы 40 бит және 104 бит, аталған мәнге жетпейтін қызметтік 24 бит қабылдайтын жақта ақпаратты кері шифрлау мақсатында қолданылады.

Пассивті тыңдаудан басқа тағы активті шабуыл әдістері бар. Бұл әдістің мәні салдарында желіге қолжетімділік үшін пайдаланылатын қаскөйге қажет ақпаратты алу мақсатында сымсыз желіге әсер етуінде. Активті шабуылдардың танымал әдістері – инициализация векторын қайта пайдалану және биттерді манипуляциялау.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Полонская Е. Безопасность беспроводных сетей ч.2 Издательский Дом "КОМИЗДАТ"
2. Пахомов С. Защита беспроводных сетей от взлома Компьютер Пресс
3. Леонов В. Взлом сети Wi-Fi или как обезопаситься пн., 02/02/2009

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

М.Д. МАХАМБЕТОВА

Казахстан – развивающаяся страна с быстро растущей экономикой. За 20 лет независимости мы добились очень многого, будучи одними из лидеров в Центрально-Азиатском регионе по многим показателем, один из которых – уровень экономики.

Сложность анализа финансовой отчетности, при всей простоте используемых математических формул, заключается в неоднозначной трактовке полученных в результате расчета показателей, их интерпретация сильно зависит от общей экономической ситуации, отрасли, положения инвестиционного цикла и индивидуальных особенностей работы предприятия. Кроме этого, необходимо учитывать сложность понимания методики из-за большого числа синонимов терминов и производных показателей.

Количество финансовых коэффициентов, которые можно рассчитать по данным, предоставленным в финансовой отчетности, очень велико, но в методике будут рассчитываться только основные, т.к. на практике оказывается достаточным использование относительно небольшого числа показателей для того, чтобы верно оценить финансовое состояние компании.

Следует также признать, что у многих коэффициентов важные составляющие совпадают с составляющими других коэффициентов, и, таким образом, на них влияют одни и те же факторы. Поэтому, чтобы выяснить имеющиеся условия, нет необходимости использовать всю гамму возможных коэффициентов.

Здесь используется медотика анализа по четырем основным экономическим коэффициентам. Группировка финансовых показателей сделана с учетом ответа на основные вопросы финансового анализа [1]:

1. расчет показателей ликвидности – финансовая устойчивость в краткосрочной перспективе (в пределах года) [2];
2. показатели платежеспособности – финансовая устойчивость в долгосрочной перспективе [2];
3. показатели рентабельности – эффективность работы компании;
4. оборачиваемость – интенсивность использования финансовых ресурсов.

В данной работе полностью изложен оптимальный алгоритм процесса с использованием методики финансового анализа. С помощью этого алгоритма можно быстро и эффективно сделать анализ прошедшего, настоящего и будущего периодов времени, в том числе для предпринимательской деятельности. С помощью алгоритма оба анализа, внутренний (по окончании определенного отчетного периода) и внешний (при продаже или покупке компании, проведении специальных проверок или аудита, при этом может быть проведена дополнительная проверка достоверности предоставленных данных) можно провести объективно.

Предлагается рекомендация:

1. При анализе первого вида рекомендуется использовать детализированный финансовый анализ и принимать решение, используя этот алгоритм;
2. При анализе второго вида рекомендуется использовать представленный алгоритм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://investment-analysis.ru/analysis-financial-statements.html – Российский эко-номический портал по финансовым анализам.
2. Ушвицкий Л.И. Совершенствование методики анализа платежеспособности и ликвидности организаций // Финансы и кредит. – 2006. - № 15-17.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КОНТЕНТА В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.С. МЕНДЫБАЕВ, Б.Б. АХМЕТОВ

Среди многообразия проблем, касающихся развития дистанционных образовательных технологий одно их важных мест занимает вопрос о разработке электронного учебного контента и его реализации, т.е. доставки слушателям курсов посредством систем дистанционного обучения.

Существует множество подходов к разработке электронного учебного контента. Большую популярность в последнее время приобрели авторские программные средства автоматического формирования контента. Так как данный инструментарий позволяет авторам в короткое время разработать учебный материал. Данный подход имеет преимущества по сравнению с другими методами, такими как, например разработка с использованием средств программирования, что зачастую приносит авторам временные и финансовые затраты.

Также одним из важных проблем при разработке материалов для дальнейшей интеграции в системы дистанционного обучения является стандартизация. Создание стандарта «SCORM» является первым шагом на пути развития концепции ADL, так как данный стандарт определяет структуру учебных материалов и интерфейс среды выполнения, за счет чего учебные объекты могут быть использованы в различных системах электронного дистанционного образования. SCORM описывает эту техническую структуру с помощью некоторых основных принципов, спецификаций, и стандартов, основанных на работе других уже созданных спецификаций и стандартов электронного и дистанционного образования.

Наиболее важной задачей остается реализация готового электронного учебного контента в системах дистанционного обучения, т.е. предоставление его студентам. Эту задачу можно представить в виде функции построенной на основе теории множеств с ограничениями, такими как семантической плотности, времени доставки, стоимости доставки передаваемых объектов, соответствия продолжительности предоставляемого материала предпочтениям пользователя и формата материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов Б.Б., Мендыбаев Е.С. Разработка электронного учебного пособия с использованием «лингвистического робота» // Поиск. Серия технических и естественных наук, 2012. – № 1. – С.296-298.
2. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview, 2004.
3. Гильманов А.С. Математическая модель и прикладные разработки гибридных технологий доставки контента в электронных образовательных системах: Автореф. канд. техн. наук. – Тюмень, 2009.- 21 с.

ҚОРЛАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ПРОЦЕСІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ

Р.С. ОРАЗОВА

Қазіргі заманғы қоғамның дамуының кезеңінде қорларды басқару процесін дұрыс ұйымдастыру арқылы әртүрлі ресурстарды тиімді пайдалану әдісін және формасын іздеуге үлкен көңіл бөлінуде.

Қор жинау мәселесін дұрыс ұйымдастыру талабы іс жүзінде көп кездесетіні анық. Әсіресе, бұл мәселе тауарды көп мөлшерде сатып алатын және оны шығаратын өндірістерде жиі қаралады [1].

Қор жинау мәселесін шешкенде көбінесе қорды толықтыру мөлшерін және мезгілін анықтау қажет болады. Іс жүзінде, осы жүйенің біраз параметрлерінің мәні кездейсоқ шамалармен сипатталатыны мәлім.

Негізінен екі бағытта осы мәселенің қазіргі күйінің талдауы қорларды басқару бойынша жұмыстардың көбісі таза аналитикалық сипатта болатынын және өткізілетінін көрсетті. Бірінші бағыт таза экономикалық көзқараспен қаралады, яғни қорлардың дәрежесіне шек қою бойынша шығындарды минимизациялау процесі, сұранысты қанағаттандыру үшін қажетті қорларды ұйымдастыру процесін абстрактілі модельдеумен байланысты. Екінші бағыт прагматикалық сипатта болады және қорлардың дәрежесін анықтау амалын құруды қарастырады. Дегенмен, информатика мен есептеуіш техникасының қазіргі заманғы жетістігі қарастырылатын сұрақтардың шешімі арқылы ең үлкен тиімділікке ақпараттық технологияның, ақпараттық жүйенің көмегімен қол жеткізуге болатынын көрсетеді.

Кез келген ұйымның қызметі үшін қандай да бір қор қажет. Егер олар болмаса, өтімнің кішкене бұзылғанынан барлық қызмет тоқтайды. Өте көп қорды сақтау экономикалық жағынан тиімсіз. Қорларды басқару есебі осы екі аймақтықтың аралығындағы балансты табуға арналған.

Есеп келесілерден тұрады: кезеңге N кесіндіден тұратын қандайда бір бұйым түрін шығару жоспарын құру керек. Әрбір осы кесінділер үшін шығарылытын өнімге сұраныстың нақты болжамы бар екендігі ұйғарылады. Әртүрлі кесінділер үшін сұраныс бірдей емес. Өнім партиясының жасалынатын өлшемі өндірістің экономикалық көрсеткіштеріне әсер етеді. Осыған байланысты қандай да бір кезеңде оның сұранысын осы кезең шеңберінде арттыратын және осы қалдықтарды келесі сұранысты қанағаттандыруға дейін сақтайтын өнім көлемін лайықты жасауға болады. Бірақ, қорларды сақтау шығындармен байланысты (қойма жайына төлеу, сақтандыру жарнасы және қорлардың мазмұны бойынша шығындар, т.б.)

Мақсаты - өндіріске деген шығынның жалпы қосындысы мен қорлардың мазмұны, өнімге деген сұранысты толық және өз уақытында қанағаттандыру шарты бойынша азаятын бағдарлама жасау.

Осы қаралған мәселе кәзіргі заманда өте маңызды, себебі қорларды басқару және оны ақпараттық технологияларды пайдалана отырып имитациялық модельдеу нарық заманда көп мәселені шешуге көмектесетіні анық.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Шукаев Д.Н. Компьютермен модельдеу негіздері. Оқулық.- Алматы: Дәуір, 2011.- 200б.

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАПРОСОВ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

В.С. РАМАЗАНОВА

SQL-ориентированные базы данных активно используются во многих современных приложениях. Проблема оптимизации запросов особо остро стоит в контексте крупных распределенных баз данных, т.к. количество их пользователей может исчисляться миллионами человек. В таких условиях оптимизация SQL-запросов выходит на первый план: скорость выполнения запросов определяет производительность всех процедур, и таким образом, оптимизация других компонентов системы лишена смысла, если не была предварительно проведена оптимизация используемых запросов. Распределённая модель хранения данных является неотъемлемой частью крупного приложения, и распределённые запросы также должны быть должным образом оптимизированы.

С начала 70-х была выполнена значительная работа в области оптимизации запросов.

В работе Гудова А.М. [2] рассматривается процесс обработки запроса в распределенной СУБД, состоящий обычно из четырех шагов: декомпозиции запроса, локализация данных, глобальная оптимизация запроса, оптимизации запроса.

С. Чаудхари [1] отмечает, что к оптимизации запросов можно относиться как к сложной поисковой проблеме. Для того чтобы решить эту проблему, требуется обеспечить:

- Пространство поиска с низкой стоимостью.
- Точный метод оценки стоимости ресурсов, требуемых для выполнения плана.
- Эффективный алгоритм перебора, который осуществляет поиск в пространстве планов выполнения.

Каждая из этих трех задача нетривиальна, и поэтому построение хорошего оптимизатора является большой работой.

Кузнецов С. [3] отмечает проблему отсутствия принятой технологии программирования оптимизаторов запросов.

Таким образом, проблемы оптимизации запросов в распределенных базах данных являются предметом изучения многих исследователей. Наряду с определенным продвижением оптимизация запросов в распределенных базах данных имеет множество нерешенных проблемы, которые остаются открытыми, активно обсуждаются в литературе, вызывают множество споров, и вряд ли будут решены в ближайшее время. Для каждой системы управления базами данных выделяются свои специфические проблемы, зависящие от механизма реализации оптимизатора запросов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chaudhari S. An Overview of Query Optimization in Relational Systems. // Proceedings of the seventeenth ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART symposium on Principles of database systems. - London, 1998, p. 58-62
2. Гудов А.М., Завозкин С.Ю., Рейн Т.С. Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL. УМК. – Кемерово: КГУ, 2009. – 235с.
3. Кузнецов С. Методы оптимизации выполнения запросов в реляционных СУБД. // Центр информационных технологий. – Москва, 2006.
4. Чертовской В.Д. Базы и банки данных: Учебное пособие. - СПб: Изд-во МГУП, 2001. – 690 с.

«АЛГОРИТМДЕУ ЖӘНЕ ПРОГРАММАЛАУ ТІЛДЕРІ» ПӘНІНІҢ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

С.Б. САБЫРАЛИЕВА

Соңғы он-он бес жылдан астам уақыт ішінде Қазақстандағы білім беру жүйелерінің құрылымдарында елеулі өзгерістер болып жатыр. Оқу мен білім технологиясы қаржы қорының байыбына жетіп түсінудің, нарықты өркендету жолында күресудің тиімді құралына айналып отыр. Осы ретте қазіргі замандағы технологиялық жетістіктерге негізделген қашықтықтан білім беру жетекші рөл атқарады. Қашықтан оқыту – пәннің оқу материалдарына алыстан қол жеткізу, оны әрбір студент өз бетімен оқып-үйреніп, оқытушымен тікелей сұхбаттасу әрекеті қолданылатын жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалануға негізделген оқытудың интеграциялық нысаны [1].

Қашықтан білім берудің негізгі ақпараттық ресурсы оқу-әдістемелік кешен (ОӘК) болып саналады. Назарларыңызға ұсынылып отырған электрондық ОӘК-те силлабус, дәрістер, лабораториялық жұмыстар, тест сұрақтары, өзіндік жұмыстар, түсіндірме сөздік, аудио- және видео-бейнелер сияқты парақтарға сілтемелер жасалған. Ол сілтемелердің көмегімен алғашқы парақтан оқулықтың кез келген ішкі бетіне жылдам өтуге болады. Кешенде орналастырлған материалдар пән мұғалімінің жетекшілігімен қағаздағы оқулықтардан және электрондық түрде дайындалған мәліметтерден алынды. Оқу құралын құрастыру барысында оны басқа тілдерде шыққан құралдармен салыстыру мақсатында электрондық оқулықтарға, оқу құралдарына сараптама талдау жүргізілді [2-3].

Кешенде көрсетілген дәріс тақырыбына сай лабораториялық жұмыстар келтірілген. Әр тарауда тапсырмалармен қоса, өзіндік жұмыстар бар. Сонымен қатар материалдарды тек оқып қана емес, тыңдауға арналған мүмкіндер жасалған, суреттер, мәтіндер, сұлбалар түрінде берілген оқулықтағы мәліметтермен танысып, оқып үйренгеннен кейін білім деңгейін тексеретін тесттен өту кезеңі де қарастырылған. Көптеген есептердің блок-сұлбалары келтіріліп, Си тілінде жасалған программалар кодын құрастыру жолдары берілген.

Электрондық оқу кешенінің құрылымы, мазмұны, тапсырмалары, тесттері бастапқы беттегі сілтемелер арқылы тез жүктеледі. Оқу құралы тек студенттерге ғана емес, сонымен қатар бұл тілді өздігінен үйренгісі келетін талапкерлерге, оқушыларға да пайдалы болады деп санаймыз. Кешендегі мысалдар мен теориялық материалдар тілі қарапайым және түсінікті түрде берілген.

ЭОӘК-ті жасау барысында HTML (4.0 нұсқасы), CSS (3 нұсқасы), JavaScript, PHP тілдері пайдаланылды. Жұмысты орындау кезінде құрылымдық және объектіге бағытталған программалау тәсілдері қолданылды. Кешен құрамына университет интранетінде орналастырылған оқу материалдары, силлабус, тест сұрақтары, қосымша тапсырмалар [3] толық енгізілді.

Қорыта айтқанда, жасалған электрондық оқу-әдістемелік кешен мазмұны барынша жан-жақты қарастырылып, қағазда, дискілерде орналасқан көптеген материалдар толығынан қамтылды. Болашақта бұл кешен университет сайтынан орын алып, әрбір қолданушы үшін үлкен пайдасын тигізеді деп санаймыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Коротеева Е. Маслов В. Щербаков С. Электронная библиотека учебников по информатике / Интернет. – http:// books. kulichki.ru/ index.php
2. Ақпараттық жүйелер мамандығы бойынша типтік оқу бағдарламалары. Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ./Оқу-әдістемелік құрал, Алматы, 2005
3. Бөрібаев Б. Алгоритмдеу, мәліметтер құрылымы және программалау тілдері: оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. -208 б.

CISCO ЖЕЛІЛІК АКАДЕМИЯСЫ

Л. Ш. ЧЕРИКБАЕВА, Б. К. АЛИМБАЕВА, А. САКЕНҰЛЫ, Н. ТҰРҒАНБАЙ

Cisco желілік академиясы – бұл ауқымды экономика шарттарын қанағаттандыратын Интернет технологиясы аумағындағы студенттерге білім беретін, электрондық оқыту кешендік бағдарламасы. Академия бағдарламасының негізгі бағыты – жалпы қабылданған стандарттар мен шешімдерді пайдалана отырып локальді және глобальді желілерді практикалық, теориялық жобалайтын мамандар дайындау.

Желідегі жұмыс және желілік өзара қатынас - өте үлкен және күрделі тақырып екені белілі. Осы күнде жаңа технологияларды игеріп, оның жетістіктерін пайдалана алатын мамандар санының жетіспеушілігі қазіргі кездегі үлкен мәселелердің бірі болып табылады. Бәрімізге белгілі дүние жүзіндегі озық ақпараттық технологиялар біздің елімізден табылса да, басым бөлігі шет ел мемлекеттерінен көптеп табылады. Ондай технологиялар ретінде интернет және желілік технология саласында әлемдік көшбасшы болып саналатын Cisco Systems компаниясының желілік құрылғыларын атап айтуға болады. Cisco желілік академиясының бағдарламасы осындай желілік құрылғыларын жетік игеріп шығуға үлкен мүмкіндік жасайды. Академия толық оқу материалдарымен қамтылған және студенттерді ақпараттық технология саласында қажетті білім алумен қамтамасыз етеді. Бағдарлама Интернет арқылы алуға болатын материалдардан, алған білімдерін бағалаушы электрондық жүйелермен, практикалық лабораториялық сабақтармен, сонымен қатар кәсіптік деңгейдегі сертификаттар алуға дайындық курстарынан тұрады. Cisco желілік академиясы қазіргі заманға қажетті технологиялық білім берумен қамтамасыз етеді. Сабақтарды Cisco Systems оқу орталықтарында арнайы аттестациядан және сынақтан өткен оқытушылар жүргізеді.

Бұл бағдарлама – ара қашықтықтан оқыту бағдарламасы, яғни академия студенттері бүкіл жер шарының кез – келген жерінде отырып білім алу мүмкіндігі бар, яғни студент таңдаған курсын өзі қалаған кез-келген академиядан оқи алады. Бүгінгі таңда желілік академия бағдарламасы бойынша Қазақстандағы оқу орталықтарында көптеген студеттер білім алуда. Соның бірі «ҚазҰУ информатика кафедрасы Желілік Академиясы» (KazNU Infomatics Department Networking Akademy). Қазіргі уақытта информатика кафедрасының студенттері осы академия бағдарламасы бойынша білім алуда. Олардың көбісі «Шағын кәсіпорындар мен үй қолданушыларына арналған желі» бөлімі бойынша курстан өткендіктері туралы сертификаттарын алып, оқуды ары қарай жалғастыруда.

Желілік академияның айта кететін артықшылығы – желілік құрылғылармен Packet Tracer-де визуальды түрде жұмыс жасау. Packet Tracer – бұл желілік құралдарды алмастыратын таптырмас туынды. Оның көмегімен:

- Cisco желілік құрылғылары бағыттауыштар, комутаторлар және тағы басқа да құрылғыларын пайдаланумен визуалды жергілікті желілер құруға
- Cisco желілік құрылғыларының конфигурациялары мен дайын шаблондарың өте көп түрлерін алуға
- Cisco құрылғыларына командалық жол арқылы визуалды қосылуға мүмкіндік береді.

Академияның кез-келген елдегі барлық студенттері бірдей жоғары сапалы білім алады. Ол еңбек нарығында студенттердің бәсекеге қабілеттілігін арттырады және оларға жұмысқа орналасуға кең мүмкіндік береді. Академия бағдарламасы бойынша білім алатын студенттерде лабораториялық сабақ кезіндегі практикалық икемдену, кәсіптік сертификациядан өтуге дайындық, басқа да академиялар бітірушілерімен байланыс жасау мүмкіншілігі сонымен қатар үлкен карьера жасауға, болашаққа жол ашуға мүмкіндіктері бар.

ҮЛЕСТІРІЛГЕН ІЗДЕУ ЖҮЙЕСІ

А.А. САРАИБАЕВА

Интернет – біріккен ақпараттық ортадан тұратын және кез келген уақыт сәтінде мәлімет алуға мүмкіндік беретін бүкіл әлемдік компьютерлік желі. Басқа жағынан Интернетте өте көптеген пайдалы ақпараттар сақталады, бірақ осы ақпаратты іздеуге көп уақыт жұмсалады. Бұл мәселе іздеу машиналарының пайда болуына алып келді. Іздеу жүйесі – Интернетте ақпаратты іздеу мүмкіндігін ұсынатын веб-интерфестен тұратын программа-аппараттық комплекс.

Компьютерлер жүйеде бір программалық жабдықты қолданады. Сервер –орталық компьютер, бірақ негізгі есептеулер желідегі қарапайым компьютерлерде орындалады. Желі жекелеген компьютерлерден тұрады, жеке түйіндерге жүктеме үлкен болмауы қажет- қолданушы еш кедергісіз жұмысты жалғастыру мүмкіндігіне ие болады.

Әрбір компьютер өз тобының барлық компьютерлерінің, сондай ақ әрбір топ үшін бір бірден басқа топ өкілдері іздеу индекстерін сақтайды. Іздеу сұранысын алған жағдайда, қолданушы қосымшасы іздеу процессін өз тобында бар компьютерлер индексі бойынша жүргізеді, сонымен қатар басқа топ өкілдеріне келіп түскен сұранысты таратады. Нәтижесінде іздеу N түбірді (N-желі компьютерлерінің жалпы саны) қамтиды, алайда желінің барлық файлдарын қамтиды.

Сервер топтар менеджері ролін орындайды. Нәтижесінде қосымша өз тобының барлық компьютерлерінің индексін жүктейді және барлық топқа өз индексін үлестіреді.

Жақсы индексация алгоритмін құру басты мақсат болмады, сол себепті ең қарапайым деректер құрылымы таңдалды.

Сервер қарапайым веб серверді құруға қолайлы Java Server Page технологиясын қолданып құрылған. Желідегі компьютерлердегі файлдарды сканерлеу және іздеу программасы JAVA –да жазылды және индекстелген файлдар жайында деректер Oracle деректер қорында сақталады.

Төменде программадан үзінді келтірілген:

```
Enumeration paramNames = request.getParameterNames();
        String computerIds="";
        while(paramNames.hasMoreElements())             {
            String paramName =(String)paramNames.nextElement();
            if (paramName.indexOf("computer_")!=-1) {
                int pos="computer_".length();
        computerIds+=paramName.substring(pos,paramName.length())+ ";";
```

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Хабибуллин И.Ш. Создание распределенных приложений на JAVA 2. БХВ-Петербург, 2002.-704 с. ISBN 5-94157-106-2.

2. Таненбаум М., ван Стеен Распределенные системы. Принципы и парадигмы.-СПб.: Питер, 2003.-877 с.: ил.- (Серия «классмка computer science»). ISBN 5-272-0053-6.

3. Barroso, L. A., Dean, J., and Urs Holzle, U. Web search for a planet: The Google cluster architecture. IEEE Micro 23, 2, pp. 22-28, 2003.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МАНДАТНОГО ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

Ж.А. САТЕНОВА

Управление доступом для любой информационной системы является основополагающим компонентом ее защиты. Разграничение доступа позволяет отделить легальных пользователей системы от нелегальных, ограничивая, таким образом, доступность системных ресурсов в соответствии с правами пользователей. Любая система управления доступом, как правило, основывается на знании легальными пользователями определенной информации, необходимой для получения доступа в систему, принадлежности пользователей к той или иной группе, которая в силу каких-либо факторов (например, логического расположения в сети), имеет доступ в систему [1, 2, 3].

Существует два основных принципа управления доступом, которые зачастую выделяются как два вида систем управления доступом. Это дискреционное и мандатное управление доступом [3].

Дискреционное управление доступом это метод ограничения доступа к объектам, который основан на том, что некоторый субъект (обычно владелец объекта) может по своему усмотрению давать другим субъектам или отбирать у них права доступа к объекту [3].

Мандатное управление доступом основано на сопоставлении меток безопасности субъекта и объекта. Метка субъекта определяет уровень его полномочий. Категории образуют неурегулированный набор. В военной области каждая категория может отвечать, например, определенному виду вооружений. Механизм категорий позволяет разделить информацию, что способствует лучшей защищенности.

Дискреционный способ подразумевает установку прав доступа к файлу его владельцем, тогда как при мандатном подходе политика доступа к информации задается независимо от пользователей системы и не может быть изменена ими во время работы системы [2, 3].

Мандатная модель управления доступом, помимо дискреционной и ролевой, является основой реализации разграничительной политики доступа к ресурсам при защите информации ограниченного доступа. При этом данная модель доступа практически не используется «в чистом виде» [2, 3], обычно на практике она дополняется элементами других моделей доступа.

Политика безопасности системы, установленная администратором, полностью определяет доступ, и обычно пользователю не разрешается устанавливать более свободный доступ к его ресурсам чем тот, который установлен администратором пользователю. Системы с дискреционным контролем доступа разрешают пользователям полностью определять доступность их ресурсов, что означает [2, 3], что они могут случайно или преднамеренно передать доступ неавторизованным пользователям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гайдамакин Н.А. Разграничение доступа к информации в компьютерных системах. Екатеринбург: Издательство Уральского университета. 2003г. 327 с.
2. Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. — 264 с.
3. http://dorlov.blogspot.com/2009/09/issp-02-6.html

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАССЕЧЕНИЯ – РАЗНЕСЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГАХ

А.М. САТЫМБЕКОВ

В данной работе рассматриваются проблемы создания и защиты информации в электронных учебно–методических изданиях с использованием метода рассечения – разнесения.

В настоящее время имеется очень много всевозможных способов создания электронных книг. Любой пользователь при чтении электронного учебника может взять на вооружение исходный код данного учебника и создать на его основе собственный, отличающийся только выходными данными.

Существует несколько методов защиты исходной информаций программного обеспечения. Все эти методы требуют сертифицированного программного обеспечения, но не позволяют обеспечить 100 % защиту информации. Предлагаемый нами метод не требует лицензионного программного обеспечения и, в то же время, позволяет ограничить свободный доступ к информации из учебника и максимально затруднит взлом.

В тех информационных системах, где хранящаяся информация (данные) размещается в файлах для обеспечения конфиденциальности, помимо шифрования может использоваться метод рассечения-разнесения.

Суть метода рассечения-разнесения состоит в том, что набор защищаемых данных разбивается на блоки, которые разносятся по нескольким другим наборам данных. Каждый отдельный блок не несет какую-нибудь значимую информацию, и даже доступ к полной совокупности блоков не позволяет легко восстановить исходный набор данных без знания способа разбиения.

Пример: Пусть в электронной книге будет присутствовать текст <МЕТОДяРАССЕЧЕНИЯ-РАЗНЕСЕНИЯ>. С помощью метода рассечения-разнесения разобъём его на 8 файлов. Для этого зададим ключ {4-1-3-2} и сформулируем две строки {2-1}.

Запишем открытый текст в таблицу, содержащую ключ

Ключи	4	1	3	2
2	М	Е	Т	О
1	Д	я	Р	А
2	С	С	Е	Ч
1	Е	Н	И	Я
2	-	Р	А	З
1	Н	Е	С	Е
2	Н	И	Я	.

Обозначим через r_i значение i-й позиции ключа строки, через s_j – значение j-й позиции ключа столбца, а через n – число столбцов, то номер файла K, в который помещается очередной символ открытого текста, определяется значением:

$$K = n\,(r_i-1) + s_j$$

В соответствии с заданным правилом, наш текст разбивается на 8 файлов. <содержимое>: <яНЕ>,<АЯЕ>,<РИС>,<ДЕН>,<ЕСРИ>,<ОЧЗ.>,< ТЕАЯ>,<МС-Н>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черёмушкин А.В. Основы криптографии. М.: Гелиос АРВ, 2002. 2-е изд. – 214с.

ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ҚОРЫ БАР КЛАСТЕРЛІ ЭКОНОМИКА ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

Д.У. СЕЙДАХМЕТОВА

Өндіріс пен оның жеке территориялық-әкімшілік бірліктерін ұйымдастырудың тиімді формасын анықтау проблемасы шет ел және отандық экономистердің зерттеу ортасында маңызды рольге ие.

Кластер – географиялық ерекшелігі бойынша жинақталған бір-бірімен өзара байланысты компаниялар, мамандырылған жабдықтаушылар, қызмет көрсету жабдықтаушылары, туыс салалардағы фирмалар, сонымен қатар олардың қызметімен байланысты белгілі облыста бәсекелесуші ұйымдар тобы [1]. Қазақстандық кластерлік ынтаның негізгі мақсаты – елдің бәсекеге қабілетті барлық игіліктерін максималды пайдалану үшін қажетті жағдайларды жасау. Алайда бүгінгі таңда Қазақстанда көптеген өнеркәсіптер дамуға қабілетсіз болып келеді. Сондықтан кластерлерді құру қазіргі таңда өте маңызды және ол көптеген проблемаларды шешуге мүмкіндік береді.

Ел немесе аумақ экономикасы жеке салаларының жағдайын жақсарту әдістерінің бірі – бәсекеге қабілеттілікті, технологиялық, шаруашылық және ұйымдастырушылық жағдай тиімділігін кластерлер құру арқылы арттыру болып табылады. Кластерлердің пайда болуы өнімділік, инновациялық белсенділіктің артуына және кластер құрамына енген өнеркәсіптердің дамуына алып келеді, кіші және орта бизнестің даму белсенділігін күшейтеді, инвестицияларды тартуды активтендіріп, нәтижесінде барлық деңгейлі мемлекеттік бюджет түсімін арттырып, аумақтың да, елдің де экономикалық салаларын жақсартады.

Жұмыстың мақсаты – басқару жүйесінің экономикалық өсуіне байланысты инвестициялық және еңбек ресурстарын таратудың басқару параметрлерін зерттеу.

Берілген жұмыста өнеркәсіптердегі сапаны арттырудың құралдары мен әдістері, атап айтқанда үш секторлы экономика үлгісіндегі ресурстар мен инвестициялық қорды тиімді үлестірудің принципшіл жағдайлары туралы мәліметтер ұсынылған [2].

Жұмысты орындау барысында келесі мәселелер қарастырылды:

1. Экономикалық басқарудағы кластердің ролі мен оны басқарудың маңыздылығы анықталды. Сонымен қатар кластерлік жүйедегі секторлардың көрсеткіштері мен оларды жетілдіру әдістері, экономиканың негізгі үлгісі болып табылатын үш секторлы экономика үлгісі толығымен зерттеліп жазылған.
2. Өнеркәсіптегі ресурстарды тиімді түрде үлестіру құралдары көрсетілген.
3. Ресурстарды субоптималды үлестіру есебінің шешу жолдары мен әдістері зерттелген. Есепті шешу барысында математикалық модельдеу, сызықты программалау әдістері арқылы алгоритм құрастырылды, MapleSoft Maple 10 қолданбалы программалар пакеті көмегімен берілген есептің тиімді жоспары анықталды.

Жұмыстың негізінде қарастырылған ресурстарды секторлар арасында тиімді үлестіру құралдарын Қазақстан кәсіпорындарына енгізу арқылы олардың түбегейлі жақсаруына – басқаруды күшейтуге, шығындарды азайтуға, қызығушылықты арттыруға, кәсіпорынның нарықтың құбылмалы жағдайларына дер кезінде икемделуіне қол жеткізуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Портер М.Э. «Конкуренция»: Пер.с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2005 – 608 с.
2. Колемаев В.А. «Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник для студентов вузов». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.-295 с

МЕДИЦИНАЛЫҚ МЕКЕМЕНІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ЖАСАУ

Б. СОВЕТОВ

Қазіргі кезде интернет ортасында көптеген мекемелердің қызметтеріне арналған сайттар орналастырылған. Олар сол кәсіпорындардың өнімдерін жарнамалауға, сатуға үлкен әсерін тигізеді. Назарларыңызға ұсынылып отырған мақалада дәріхана жұмысын ұйымдастыру сайтты құру, қалыптастыру және нәтижелері айтылған.

Бұл жұмыстың мақсаты – медициналық мекеменің, яғни дәріхананың автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құру. Үлкен қалаларда өте көп дәріханалар бар, бірақ дәрінің құрамы, қандай жағдайларда ішетіні туралы, қандай бағада сатылатыны туралы алдын-ала ақпарат берілмейді. Науқас адамдарға жылдам қызмет көрсетіп, жедел ақпаратпен қамтамасыз ету үшін web- технологиялар негізінде жасалған жүйенің қажеттілігі талас тудырмаса керек. Бұл жүйе фармацевтика бизнесі үшін де таптырмас пайданың көзі болатыны айдан анық. Осыған орай, пайдалануға қолайлы, көптеген қосымша мүмкіндіктері бар ақпараттық жүйе құруға арналған сайт жасалды.

Дәріхана сайты бірнеше модульдерден тұрады, олар:

1)Бастапқы меню жүйесі;

2)іздестіру парағы;

3)тауарлар категориялары модулі;

4)тауарлар бағасы көрсетілген прайс-тізім;

5)жаңалықтар беті;

6)жаңа тауарлар жайлы мәлімет;

7)сұрақ жауап парағы.

Кез келген браузерде (мысалы, Internet Explorer) дәріхана адресін тергенде, оның клиенттерге арналған тауарлар категориялары мен қосымша ақпарат пен қызметтері көрсетілген негізгі бет ашылады. Сайтқа кіру тіркеусіз жүзеге асырылады, бұл мүмкіндік сайтты тұтынушылар санын арттыруға көмектеседі. Тек әкімшілік бөлімі үшін және мәліметтерді жаңарту, қосу жұмыстары үшін жеке құпия сөз енгізу тәсілі қарастырылған. Сайттағы пайдаланушылар интернет арқылы қажетті деректерді көрсетіп, сұраныс жасап және тапсырыс бере алады. Сондай қызмет жасау арқылы пайдаланушылар сайттан керек деректерін тез тауып ала алады, онда жаңалықтар және анықтамалық бөлімдер де қарастырылған. Сонымен қатар, «Сұрақ-жауап» бөлімі де жасалған, ол арқылы пайдаланушылар өз ойларын, пікірлерін білдіріп, қойған сұрақтарына толық жауап ала алады.

Бұл сайттың басқа сайттардан артықшылығы "пәтерлерге дәрі жеткізу қызметі" енгізілген, яғни дәріханаға өзі бара алмайтын адамдарға дәрілерді тапсырыс бойынша үйлеріне жеткізіп беруге болады. Сайт тәулік бойы жұмыс істейді және ақпаратты тұтынушыларға ыңғайлы уақытта жеткізуге мүмкіндік береді.

Қорыта келе, программа интернет желісінде жұмыс жасауға толық қабілетті және қоғамға пайдасын тигізуге дайын деп санаймыз. Жасалған сайт қарапайым тұтынушылар үшін пайдалы екендігі талас тудырмаса керек.

«АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР» ПӘНІНЕН ОҚЫП ҮЙРЕНУ САЙТЫН ЖАСАУ

Д.Д. ТАНАНОВА

Қазіргі заман талабына сай байланыс қорларының даму дәрежесі адамзаттың алдына білім беру саласында жаңа мүмкіншіліктерге жол ашты, бірақ сонымен қоса жаңа талаптар да қойды. Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы, компьютерлердің адамдарға қолайлы, күнделікті қолданылатын құралға айналуы, Интернеттің пайда болуы және т.б. бүгінгі таңдағы білім саласында кеңінен қолданылатын мүмкіндіктерге айналып отыр [1-2].

Назарларыңызға ұсынылып отырған «Ақпараттық технологиялар» пәніне арналған оқып үйрену сайты қашықтан білім алуға немесе күнделікті сабаққа дайындалу барысында қосымша материал ретінде пайдаланылатын электрондық оқу құралы ретінде қолданыла алады. Оның алғашқы парағында: дәрістер, лабораториялық жұмыстар, өзіндік жұмыстар, тест сұрақтары, түсіндірме сөздік, силлабус сияқты web-парақтарға сілтемелер орналастырылған. Бұл сілтемелердің көмегімен алғашқы парақтан оқулықтың кез келген ішкі бетіне жылдам өтуге болады.

Оқып үйрену сайтындағы барлық материалдар мәліметтер базасы түрінде PHP және JavaScript программалық тілі арқылы құрылған [3], оның ерекшелігі ретінде көлемді тақырыпты немесе оның кейбір бөліктерін өткен кезде берілген материалдарға қосымша аудио- және бейне-хабарлар, клиптер түрінде берілген түсініктеме мәліметтерді пайдалануға болатынын айту қажет. Мұнда әрбір дәріс мазмұны, лабораториялық және өзіндік жұмыстар толығымен қарастырылған, бағдарламаны меңгеруге арналған тест сұрақтары енгізілген, олар жеке терезелер түрінде жасалып, әрбір лабораториялық жұмыстар web-парақтарда мысал түрінде бейнеленген. Құрастырылған оқып үйрену сайтында электрондық оқу құралдарын жасау нұсқаларының көптеген мүмкіндіктері қарастырылған, мұнда гипермәтіндік технология да, мультимедия мүмкіндіктері де қолданылып [4], тесттен өту парағы интерактивті тәртіпте ұйымдастырылған.

Сайттың көрнекілігін жоғарылату мақсатында ондағы маңызды мәтін бөліктерін ерекшелеу, кестелерді қолдану, әртүрлі мысалдарды талдау, олардың орындалу нәтижелерін беру, т.с.с. тәсілдер негізге алынған.

Осы сайтты жасау барысында компакт-дискілерде және интернет ортасында орналасқан басқа электрондық оқулықтарға, оқу құралдарына әдеби шолу жүргізілді; «Ақпараттық технологиялар» пәнінің дәрістері мен курс бағдарламаларына талдау жасалды; пәннің электрондық оқулығының толық құрамы анықталып, оның құрылымдық алгоритмдік сұлбасы жасалды; құрылған алгоритмдік сұлбаға сәйкес HTML, CSS, JavaScript және PHP тілдері технологияларын пайдалана отырып, пәнді игеруге арналған оқып үйрену сайтының программасы құрылды.

Қазіргі таңда қашықтан (дистациялық) оқыту әлемдегі білім беру жүйесінің өте өзекті түрлерінің бірі болып табылады. Әрбір тақырыптан соң өткізілетін тестілеу қорытындылары студенттердің берілген материалды меңгеру деңгейін анықтап, олардың өзін-өзі тексере алатындығын көрсетті. Сонымен, білім берудің электрондық технологиялары дәстүрлі оқыту жүйесін жаңа мүмкіндіктермен толықтыруға және олардың сапасын жоғарылатуға пайдалы әсерін тигізеді деп айтуға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Информатика: Учебник/Под ред. Макаровой Н.В. -М.:Финансы и статистика,2007.
2. Балапанов Е.Қ, Бөрібаев Б.Б., Дәулетқұлов А.Б. Жаңа ақпараттық технологиялар: Информатикадан 30 сабақ: Оқулық. -Алматы: ЖТИ, 2009. –440 б.
3. Бөрібаев Б., Мадьярова Г.А. Web-технологиялар : Оқулық. -Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. -360 б.
4. Острейковский В.А. Информатика: Учеб. для вузов. -М.: Высш. шк., 2000. -511с.

БЕЙНЕНІ ВЕЙВЛЕТ-СЫҒУ ӘДІСТЕРІН ТИІМДІЛЕУ

Д.К. ТАШЕНОВА

Соңғы онжылдықта есептеу техникасының, графикалық мониторлардың, түрлі түсті принтерлердің, сандық байланыс құралдарының, Интернеттің дамуымен, қуаты мол компьютерлерінің кең таралуымен, сандық камералар өңдеу технологиясының алға жылжуымен байланысты сандық бейнелер кеңінен қолданысқа енді. Қазіргі кезде бейнелер ақпараттар қорының үлкен бір бөлігін құрайды. Бейне сандық түрде көп бит санымен беріледі. Сондықтан ол сақталуына көп орын талап етеді, ал жолдау кезінде жылдамдығы аз болады. Сондықтан бейнені сығу ауадай қажет болды. Бұдан бейнелерді сығуға деген қызығушылық тұрақты түрде қарқынды дамыды.

Бейнені сығу дегеніміз – сандық түрде сақталатын бейнеге мәліметтерді сығу алгоритмін қолдану. Сығу нәтижесінде бейненің өлшемі кішірейеді, сәйкесінше оны жолдау уақыты да азаяды, сонымен қатар бейнені сақтауға қажетті жады көлемі үнемделеді. Бейнелерді өңдеудің ішіндегі сандық алгоритмдер аналогтық жүйелер арасында айтарлықтай дәрежеге ие болғандықтан, сандық бейнелерді сығу әдістері кеңінен қолданысқа енді. Бейнені сығудың екі түрін анықтайды: бейне толығымен қалпына келетін және қалпына келмейтін. Біріншісінің сығу коэффициенті өте аз, ол телевидениеде, медицинада, аэрофототүсірілімдерде қолданылады. Ал екіншісінің сығу коэффициенті өте көп болады, бірнеше жүз есе болуы мүмкін. Вейвлет сығу әдісінің қолданыста өзекті болуы жоғарыда аталған екі түрінде де сәтті қолданылуында. Алайда, тізбекті жүзеге асу кезінде вейвлеттік талдау алгоритмі қажетті жылдамдыққа ие бола алмай отыр, бұл өз кезегінде бұл алгоритмнің деректерді нақты уақытта тізбекті өңдеуде қолданылуын қиындатады. Ал бұл кемшілік осы әдістің практикада кең таралуына кедергі келтіреді.

***Тақырыптың өзектілігі*:** Жоғарыда аталған себептерге орай осы зерттеу жұмысын жүргізудің өзектілігі құрылған алгоритмнің жұмыс жасау жылдамдығын арттыру қажеттілігімен анықталады. Бұл мәселені шешудің негізгі жолы алгоритмді параллельдеу болып табылады. Параллельдеу әдісінің даму өзектілігі көпядролы және көпағынды технологияларды жүзеге асырушы микропроцессорлардың ауқымды және қарқынды дамуымен негізделеді.

Жұмыс мақсаты: Орындалатын жұмыстың мақсаты бейнені сығу барысында уақытты және ресурстарды үнемдеу қажеттілігінен туындайтын бейнені сығу алгоритмін тиімділеу, яғни параллельді алгоритмді жүзеге асырып, нәтижелерді салыстыру және тиімді, әрі сапалы алгоритмді ұсыну болып табылады. Математикалық тұрғыда бейнені x және y айнымалылары бар f функциясы ретінде қарастыруға болады. Осы f(x, y) функциясы жазықтықтың тіктөртбұрышты облысында анықталған. Сұр түстің градациясындағы суреттер екі өлшемді массив түрінде беріледі. Массивтің әрбір элементі осы суреттің пикселдеріне сәйкес келеді. Осылайша бейнені сығу процесі ендігі кезекте осы массив элементтеріне вейвлеттік түрлендіру және ықшамдау, кодтау амалдарымен анықталады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Уэлстид С. Фракталы и вейвлеты для сжатия изображений в действии. – Москва, 2003.
2. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. – Москва, 2002.
3. Воробьев В.И., Грибунин В.Г. Теория и практика вейвлет-преобразования. – СПб.,1999.
4. Акжалова А.Ж. Параллельные вычисления (учебное пособие). – Алматы, 2004.
5. Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Параллельное программирование для высокопроизводительных многопроцессорных систем. – Санкт-Петербург, 2002.

«WEB-ТЕХНОЛОГИЯЛАР» ПӘНІНЕН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚ ЖАСАУ

Б. ТҰРЛЫБЕКОВА

Президентіміздің биылғы жылғы халқымызға Жолдауында 2015 жылға қарай *білім беру ұйымдарының 50 %-ы электрондық оқытуды пайдаланып, 2020 жылға қарай оның саны 90 %-ға дейін артуы тиіс деп айтылған* [1]. Білім берудің кез келген саласында электрондық оқулықтарды пайдалану студенттердің танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды.

Назарларыңызға ұсынылып отырған «WEB-технологиялар» пәніне арналған электрондық оқулықтың алғашқы парағында: силлабус, дәрістер, лабораториялық жұмыстар, өзіндік жұмыстар, тест сұрақтары, түсіндірмелік сөздік сияқты беттеріне сілтемелер орналастырылған. Ол сілтемелердің көмегімен алғашқы парақтан оқулықтың кез келген ішкі бетіне жылдам өтуге болады.

Электрондық оқулықтағы барлық материалдар мәліметтер базасы түрінде PHP программалық тілі арқылы құрылған, оның бір ерекшелігі ретінде білім деңгейін бақылау мүмкіндігі бар қосымша бет қарастырылғанын айтуға болады. Мұнда әрбір дәріс мазмұны, лабораториялық және өзіндік жұмыстар толығымен қарастырылған, олар жеке терезелер түрінде жасалып, әр лабораториялық жұмыстардың мысалдары web-парақтарда басқа электрондық оқулықтарда көрсетілгендей түрде бейнеленген [3]. Осы электрондық оқулықтағы мәліметтермен танысып, оқып, үйренгеннен кейін білім деңгейін тексеретін тесттен өту мүмкіндігі бар. Оқулықты пайдаланып, тесттен өту үшін тіркелу қажет етіледі.

Тест өткізу барысында 50 сұраққа жауап беруге 25 минут (уақыт автоматты түрде аяқталады) уақыт берілген. Бір сұрақтың бес түрлі жауабы бар, бірақ оның тек біреуін ғана белгілеуге болады. Тест соңында жауаптардың нәтижесі кесте түрінде экранға шығарылады.

«Түсіндірме сөздік» бетінде ағылшын тіліндегі жиі кездесетін терминдердің толық түсініктемесі қазақ тілінде келтірілген. Сөздік жүзге жуық терминді қамтиды, оны кеңейтілу мүмкіндігі қарастырылған.

Бұл электрондық оқулықты жасау барысында келесі жұмыстар атқарылды: оқу құралы студенттер үшін сапалы, әрі пайдалы болуы үшін басқа электрондық оқулықтарға, оқу құралдарына әдеби шолу жүргізілді; осы пәннің дәрістері мен курс бағдарламасына талдау жасалды; осы пәнге арналған электрондық оқулықтың құрамы анықталып, оның құрылымдық алгоритмдік сұлбасы жасалды; құрылған алгоритмдік сұлбасына сәйкес HTML, CSS, JavaScript және PHP тілдері технологияларын пайдалана отырып, «WEB-технологиялар» пәніне арналған электрондық оқулық құрылды.

Бұл оқулықты кез келген студент интернеттегі http://www.ebookzi.hostzi.com сайты арқылы пайдалана алады. Біздің ойымызша, бұл электрондық оқулықты болашақта кеңінен пайдалануға болады, өйткені соңғы кезде мемлекеттік тілде білім алып жатқан студенттердің саны күннен күнге көбейіп келеді, солар үшін интернет кеңістігінде орналасқан оқу құралдарын көбейту қажеттілігі жылдан-жылға арта түсетіндігі талас тудырмаса керек. Сондықтан бұл электрондық оқулық интернет кеңістігіндегі студенттер мен оқушыларға арналған мемлекеттік тілдегі сайттардың санын артуына өз үлесін қосады деген үміттеміз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Назарбаев Н.Ә. Болашақтың іргесін бірге қалаймыз // Республика Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы. –Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. -60 б.
2. Б.Бөрібаев.,Мадьярова Г.А. Web-технологиялар: Оқулық. -Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. -360 б.
3. Дуванов А.А. WEB-конструирование DHTML. Санкт-Петербург: 2009. -264 с.

ҚАЗАҚ ТІЛІНЕН ОРЫС ТІЛІНЕ МАШИНАЛЫҚ АУДАРУДЫҢ ЛЕКСИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫНЫҢ МОДЕЛІ МЕН АЛГОРИТМІ

К.Б. ТУСУПОВА, М.А. ИЛЬЖАНОВ

Өзектілігі. Машиналық аудармада қолданылатын қазіргі жүйелер енгізілетін және аударылған тілдер арасындағы аралық деңгейде немесе сөзбе-сөз аударма жасау деңгейінде ғана қолданылады. Сондықтан да, орыс тілінен қазақ тіліне мағынасына қарай машиналық аудармашы жасау идеялары бүгінгі таңда өзекті мәселе болып табылады.

Мақсаты, есептің қойылуы. зерттеу жұмысының мақсаты – орыс тілінен қазақ тіліне автоматты аударма жасау моделінің лексикалық талдауының морфологиясын зерттеп, мағынасына сәйкес аударма жасау. Осыған сәйкес келесідей есептерден шешіледі:

- Екі тілдің құрылымдарының грамматикасын салыстыру;
- Лексикалық талдауының моделін құру;
- Лексикалық талдаудың алгоритмдерін құру;
- Қазақ тілінің лексемасына морфологиялық талдау жүргізу;
- Екі тілдің де сөз тіркестері мен сөйлеміне лексикалық анализ жасау;
- Орыс тіліндегі сөйлемнің синтезі;

Зерттеудің объектісі ретінде машиналық аударма жасау программалары, қазақ және орыс тілдері қарастырылады. Зерттеу пәні ретінде қазақ және орыс тілдерінің грамматикасының арасындағы байланыстарды салыстыру, қазақ тілінен орыс тіліне аударма жасау программасы қарастырылады.

Талдау барысында кіріс мәліметтері төмендегідей болады:

- қазақ тіліндегі сөз және оның түбірі бойынша аударылған орыс тіліндегі аудармасы;

- сөз таптары, жалғаулар, заттың жанды, жансыздығы;

- жақ, шақ.

Ал шығыс мәліметі: мағынасына сай орыс тіліндегі аударма.

Зат есімнің көптік жалғауын талдау алгоритмі:

Көп жағдайда орыс тіліндегі сөздер -*а, -о, -е, -ё, -м, -я, -й* немесе *–ь* әріптерімен аяқталады. Сондықтан да, талдау алдымен – орысша аударма сөздің соңғы 1 немесе 2 әріптері тексеруден басталады

1. Егер сөз *–а* немесе -*о* әріпіне аяқталса онда оның алдындағы әріп тексеріледі, егер ол -*г,-к,-х,-ж,-ч,-ш,-щ* әріптері тұрса, онда сөздің соңғы әріпі жойылып оның орнына *–и* көптік жалғауы жалғанады, ал кері жағдайда *–а* әріпіне аяқталған сөздің соңына *–ы* жалғанса, -*о* әріпімен аяқталған сөзге -*а* жалғанады;
2. Егер сөздің соңы *–е* немесе -*ё* әріптерімен аяқталса және алдындағы әріптері *–ц, -щ* болса, онда сөздің соңғы әріпі жойылып оның орнына *–а* көптік жалғауы жалғанады, ал кері жағдайда *–я* жалғанады;
3. Егер сөз *–я* әріпімен аяқталса және алдындағы әріп -*м* болса, онда сөздің соңғы әріпі жойылып оның орнына *–ена* көптік жалғауы жалғанады, ал кері жағдайда *–и* жалғанады;
4. Егер сөздің соңы *–й* әріпімен аяқталса және алдындағы әріп -*о* болса, онда сөздің соңғы екі әріптері жойылып оның орнына *–ие* көптік жалғауы жалғанады, ал кері жағдайда *–й* әріпінің алдындағы әріптің *–е* –ге теңдігі тексеріледі, егер ол солай болса, онда сөздің соңғы екі әріптері жойылып оның орнына *–ьи* көптік жалғауы жалғанады, кері жағдайда *–и* жалғанады т.с.с..

Осы сияқты синтаксистік талдау алгоритмі қазақ және орыс тілдеріндегі барлық сөз таптарына жасалынады. Қазіргі кезде орысшадан қазақшаға аударатын машиналық аударманың тестік нұсқасы жұмыс жасайды.

О СОЗДАНИИ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ

Н.К. УМИРБЕКОВ

Рынок ценных бумаг, фондовый рынок – составная часть финансового рынка, на котором оборачиваются ценные бумаги. Рынок ценных бумаг во многих отношениях – лучший и наиболее доступный источник финансирования новых инвестиционных проектов. Функционирование рынка ценных бумаг в Казахстане является насущной необходимостью, без него трудно надеяться на оживление инвестиционной активности. Каждый вид ценных бумаг занимает определённое место, выполняет свою специфическую функцию. В связи с этим изучение операций банков с ценными бумагами и работу казахстанской фондовой биржи актуально и своевременно.

Важным показателем эффективности капиталовложений является доходность, которую будем определять как

$$\frac{S_{t+\Delta t} - S_t + D}{S_t}$$

где S_t – стоимость некоторого имущества, например акции, в момент времени t; $S_t+\Delta t$ – стоимость того же имущества в момент времени $t+\Delta t$; D – доход, полученный от владения имуществом времени.

Считаем, что $S_t > 0$, $S_{t+\Delta t} \geq 0$. Хотя D и назвали доходом, для нас несущественно, положительно D, отрицательно или равно 0. Если имуществом являются акции, то D – это дивиденды, выплаченные в рассматриваемый период времени, и в этом случае $D > 0$. Из определения видно, что доходность может быть как положительным, так и отрицательным числом или равняться 0.

С точки зрения математической теории виды имущества, между которыми рассредоточен капитал, несущественны. Важны доходности для различных видов имуществ, а также то, как эти доходности могут изменяться, и как они связаны между собой. Поэтому в дальнейшем будем говорить о распределения капитала по различным видам ценных бумаг. Это делается в целях упрощения изложения. Никакие отличительные особенности ценных бумаг по сравнению с другими видами имущества нами не используются.

В статье рассматривается идеальный рынок, где выполняются следующие условия. Предполагается, что все ценные бумаги абсолютно ликвидны и бесконечно делимы. Это означает, что в любой момент времени можно купить или продать любое количество каких угодно ценных бумаг и даже сколь угодно малую долю любой ценной бумаги. Цена покупки совпадает с ценой продажи. Расходы на покрытие трансакционных издержек и уплату налогов в расчет не принимается. Сделана попытка создания оптимального портфеля ценных бумаг и модели.

Сделанные предположения слишком далеки от реальной жизни. Однако теория, построенная при указанных предположениях, является базовой. Изменение в той или иной форме этих предположений приводит к усложнению теории и к приближению ее к реальной жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ширяев В.И. Модели финансовых рынков. Оптимальные портыели, управление Финансами и рисками: Учебное пособие. – М.: КомКнига, 2007. – 216 с.
2. http://bibliofond.ru

ҮШ ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІКТЕ МУЛТЬФИЛЬМДІ КОМПЬЮТЕРЛІК ПІШМДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ

Р.Б. ШЕРИМОВА

3Ds Max бүгінгі таңда үш өлшемді обьектілерді модельдеуде, мысалы, бізді қоршаған орта, техника, анимация, архитектура, интерьер және ландшафтылардың модельін тұрғызуда ең тиімді программа болып табылады. 3Ds Max пакеті дизайнерлер мен модельерлер арасында өзінің интерфейсі мен шексіз шынайы мүмкіндіктерімен жоғары данқты болып келеді. Менің жұмысым қысқаметражды мультфильм 3Ds Max пакетінің 2010 нұсқасында жасалды. Қысқаметражды мультфильм 1967 жылы жарық көрген қазақтың тұңғыш «Қарлығаштың құйрығы неге айыр?» атты мультфильмінің үш өлшемді кеңістікте жасалған жаңа нұсқасы. Мультфильмнің ескі нұсқасы 1968 жылы Ленинград(қазіргі Санкт Петербург) қаласында өткен ІІІ Бүкілодақтық кинофестивальде ІІІ жүлдені иеленсе, 1975 жылы Халықаралық Нью-Йорк мультфильмдер фестивалінде «Кола Праксиноскоп» жүлдесін жеңіп алды.

Ал менің жұмысым киноиндустрия саласында, сонымен қатар мультфильмнің персонаждарын әр түрлі компьютер ойындарында қолдануға болады. Мультфильм 3.4 минуттан тұрады. Жұмыс барысы 3 бөлімнен тұрады. 1 бөлім персонаждарды және сахналарды моделдеуден тұрады. 2 бөлім дайын болған модельдерге қаңқаларды орналастырудан тұрады. 3 бөлім дайындап қойған сахналарға персонаждарды орналастырып, анимациялау жұмыстарынан тұрады.

Басты персонаждар: қарлығаш, айдахар, маса, келіншек және кішкентай бала. Ең бірінші қарлығашты моделдеуден бастадым. Модельді жазықтық формасында сплайн құру арқылы бастадым, яғни Create->Shapes->Line(Создать->Формы->Линия) командасын Front проекция терезесінде тұрғыздым. Қарлығаштың жазықтықтағы моделін жасап алған соң, оған форма бердім. Edit Polygons-қа өтіп, Extrude арқылы қарлығашқа форма береміз. Extrude-тау барысында керек емес жерлер байқалады, мен оны Edit Geometry-ға өтіп, Cut батырмасының көмегімен алып тастадым. Дәл осы әдіспен басқа да персонаждарды дайындадым.

Дайын болған модельдерге қаңқаларды орналастырамыз. Ең бірінші келіншекке дайын Character Stuio модулындегі Biped дайын қаңқаларын орналастырдым. Ал қалған персонаждарға дайын қаңқалар болмағандықтан, өзім дайындадым. Мысалы, айдахардың моделін дайндағанда ең алдымен Biped-ты тұрғыздым. Қаңқадан Fingers, Toes сияқты керек емес дене бөліктерін алып тастап, Tail және Neck сегменттер санын көбейттім. Одан әрі Figure Mode режиміне өтіп, Move, Rotate және Scale құрал саймандарын қолдана отырып, форманы қаңқаға орналастырдым. Physique модификатор көмегімен айдахар денесіне қаңқаны біріктірдім. Қалған модельдерді дәл осы жолмен жасадым.

Ал енді барын дайындап болған соң анимацияға көштім. Animation Layers көмегімен персонаждардың әртүрлі қозғалысын анимацияладым. Бұл жерде кездескен қиындық-кадрлар санының көптігі. Сондықтан мультфильмді әртүрлі бөліктерге бөліп, түрлі анимация қабаттарымен жұмыс істедім. Дайын анимацияны активті терезеде визуализацияладым. Render Scene диалогты терезесінде файлға сақтап жұмысымды аяқтадым.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тозик В., Меженин А. 3ds Max 9 Трехмерное моделирование и анимация. – Санкт-Петербург.: БХВ-Петербург, 2007. 617– 657 сс, 687-736 сс.
2. Верстак В. 3ds Max 9. Секреты мастерства – СПб.: Питер, 2009, - 736 с.
3. Робертс С. Анимация 3D персонажей – М.: ИТ Пресс, 2006 – 264 с.

«ҚАЗІРГІ ПРОГРАММАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ» ПӘНІНЕН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚ ЖАСАУ (JAVA ТІЛІ БОЙЫНША)

Ұ.А. ШИЛМАНОВА

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі ақпараттық технологияларды және компьютерлік телекоммуникацияларды екпінді түрде қолдануда. Ақпараттық технологиялардың дамуы сабақтың жаңа, әрі бірегей түрін жүргізуге мүмкіндік береді – ол қашықтан оқыту фомасы.

Білім берудің қашықтан оқыту формасында электрондық оқулықтар қолданылады. Электрондық оқулық – компьютердің магниттік мәлімет жинақтаушыларында немесе Интернет ортасында орналасқан үйрету, бақылау, модельдеу және басқа да программалар жиыны болып табылады. Бұл оқулықтардың артықшылықтары: біріншіден – олардың лездігінде, екіншіден – компьютерлік желілердің дамуымен байланыстардың қол жетерлілігінде, үшіншіден – қазіргі заманғы ғылыми білімнің даму дәрежесіне парапар болуында. Басқа жағынан алғанда, электрондық оқулықтарды жасау ақпараттық материалдарды әрдайым жаңартып отыру мәселесін шешуге де ықпалын тигізеді.

Java тілі бойынша жасалған «Қазіргі программалау технологиясы» пәнінің электрондық оқулығын құруда HTML, JavaScript, PHP тілі технологиялары пайдаланылды. Оқулықтың алғашқы парағында: оның жалпы мазмұны, тест өткізу ортасы және авторлар парағына сілтеме жасалған.

Мазмұны парағында: дәрістер жиыны, зертханалық жұмыстар тізімі, студенттің өзіндік жұмыстарына арналған тапсырмалары және түсіндірме сөздігі енгізілген. Мазмұны бетінде Java программалау тілінің Netbeans-6.0 және JDK(Java SE Development Kit) қондыру программалары жайлы мәліметтер бар. Дәріс және зертханалық жұмыстар парағында әрбір тақырыпты толық қамтитын мәліметтер мен мысалдар көрсетілген.

Авторлар парағында автор жайында мәлімет, жұмыс бағдарламасы және қолданылған әдебиеттер тізімі енгізілген. Электрондық оқулықтан қолданушы қажетті мәліметтерін алып, оқып болғаннан сон, тестілеу парағына сілтеме жасау арқылы өз білімін тексере алады. Барлық енгізілген мәліметтер деректор қорында сақталған.

Бұл оқулықты пайдаланып, кез келген қолданушы Java тілінен көптеген түсініктер алып, өз білімін толықтырады деген ойдамыз. Ол дәріс алып жүрген оқырмандарға қосымша ақпарат рөлін атқарса, жаңадан үйренушілерге объектіге бағытталған программалау тілінің бастапқы түсініктерін меңгеріп, қарапайым программалар құруға көмектеседі. Қазір оқулықтың сөздік қоры толықтырылып, графикалық мүмкіндіктері мен жүктелу жылдамдықтары реттеліп, университет интранет ортасына орналастыру жұмыстары жүргізіліп жатыр.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жұмағұлов Б.Т. Білім саласына ақпараттық технологияны енгізу – елдің кемелденуіне жасалар маңызды қадам //Дала мен қала, 2006. – 27 қазан (№ 41). – 6-бет.
2. Байшоланова Қ.С. Білімді коммерциализациялау – оқу үрдісіндегі инновациялық технология ретінде //В кн.: Непрерывное экономическое образование: модернизация обучения и методического обеспечения. – Алматы: Экономика, 2007. – Часть 1. – С.277-278.
3. Ширшов Е.В. Организация учебной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий. – М.: Лотос, 2006. – С.29-93.
4. Медеуов Е.Ө., Наурызова Н.Қ. Қашықтан оқытуды ұйымдастыру //ҚазҰПУ хабаршысы. – Физика-математика ғылымдар сериясы. – 2007. – № 2. – 172-174 бет.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА С ОБУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА КАЗАХСКИЙ ЯЗЫК

У.А. ТУКЕЕВ, А.Н. ШОРМАКОВА

Одним из путей повышения качества машинного перевода является автоматизация результатов пост-машинного редактирования перевода. Пост-машинное редактирование текста перевода может выполняться различными категориями пользователей: 1) конечным непрофессиональным переводчиком-пользователем, 2) профессиональным переводчиком-пользователем, 3) разработчиком системы машинного перевода в режиме теста.

Для различных категорий пользователей системы машинного перевода необходимы различные схемы пост-редакционного обучения системы машинного перевода. Так для режима 3 -"разработчика системы машинного перевода в режиме тестирования" необходимо обеспечить возможность разработчику в режиме диалога корректировать правила машинного перевода; для режима 2 -"профессионального переводчика-пользователя" необходимо обеспечить коррекцию правил в достаточно удобной форме с подсветкой тех правил, которые связаны с корректируемой ситуацией в тексте; для режима 1 - "конечного непрофессионального переводчика-пользователем " Необходима полностью адаптивная система пост-редакционного корректирования (обучения) правил машинного перевода.

Перевод с обучением необходимо для улучшения качества перевода. Улучшение качества результата может быть достигнуто путем вмешательства человека: например, некоторые системы могут перевести более точно, если пользователь четко определит правописание и особенности правил двух языков. Это казалось бы простой процедурой лежит в комплекс познавательной деятельности. Расшифровать смысл исходного текста в целом, переводчик должен интерпретировать и анализировать все особенности текста, процесс, который требует глубоких знаний грамматики, семантики, синтаксис, идиомы и т.д., исходный язык и культуру его носителей. Полный анализ можно просмотреть во многих работах (Tуомо Kakkonen, 2007; Микель Форкады, 2010). Переводчик должен же глубокие знания в целевом языке для транслитерации. В этом заключается трудность машинного перевода: как программировать компьютер, чтобы «понять» текст, как это делает людей и «создать» новый текст в целевом языке, который был как письменным человеком. Существует несколько подходов к этой проблеме. Вот почему язык описания и коррекции можно объяснить режим 1. Этот режим является менее сложным, чем остальные в развитии. Мы можем сказать, что это будет полезным для начала проектирования, разработки для обучения, особенно для корректировки правил и обеспечения их соблюдения. И соответственно могут быть добавлены и изменены правила.Второй режим (Interpreter service-oriented) передачи с подготовкой более мобилизовать, потому что режим не показан в деталях, но более передовые программы. Особенность второго режима, что вы можете сделать только коррекции.Последний уровень является более сложной, чем два других. Мы можем сказать, что это интеллектуальное перевод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mikel Forcada.2010.Mashine translation today.Dublin City University:220-222
2. Alfred V. Aho and Jeffrey D. Ullman. 1972. The Theory of Parsing, Translation and Compiling, volume
3. How large is Machine Translation market *http://tandibusiness.blogspot.com*
4. European Association for Machine Translation *www.eamt.org/mt.php*