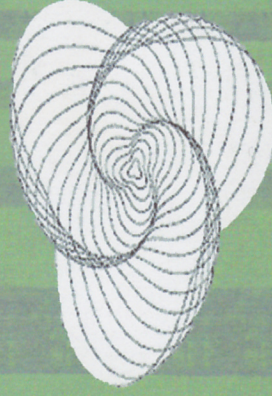


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЗАҲИРДИН МУҲАММАД БОБУР НОМИДАГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



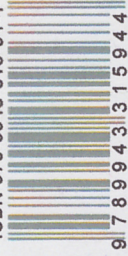
МАТЕМАТИКАНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ



I

Республика илмий-амалий анжумани материаллари
1-2-шўъба

ISBN 978-9943-315-94-4



9 789943 315944



«НАУТО»

системы Коши-Римана в пространственной области по ее значениям на гладком куске S границы.

Если вектор $F(x)$ представить в виде $\bar{F}(x) = \text{grad}\varphi(x) - A\bar{F}(x)$, где $\varphi(x)$ - решение уравнения $\Delta\varphi(x) - |A|^2\varphi(x) = 0$, то он будет решением системы (2). В том случае, когда $F_3 = a_3 = 0$ и F не зависит от x_3 , система (1) будет обобщенной системой Коши-Римана, теория которой разработана И.Н.Векуа [1], а формула продолжения решения по ее значениям на куске границы получена Т.И.Ишанкуловым [2]. Если $A = 0$, то $F(x)$ будет потенциальным вектором. В последнем случае система (1) (ряд аналитических фактов) изучена Р.Мизесом [3] и А.В.Бицадзе [4].

Академик А.Н.Тихонов [5] указал практическую важность неустойчивых задач и показали, что если сузить в класс возможных решений до компакта, то задача становится устойчивой. При этом важным является понятие регуляризирующего семейства операторов [6], каждый из которых позволяет устойчивым образом построить приближенное решение уравнения, которое стремится к точному решению. Возможно построения приближенного решения по приближенным данным.

Предположим, что $\bar{F}(y) \in A(\Omega_p)$ ограничена на $\partial\Omega$:

$$|\bar{F}(y)| \leq K, \quad y \in T = \partial\Omega_p \setminus S, \quad (3)$$

где K - заданное положительное число. При этом предположении, верна обобщенная интегральная формула Коши

$$\bar{F}(x) = \int_{\partial\Omega_p} M_\sigma(y-x, A)\bar{F}(y)dS_y, \quad x \in \Omega_p, \quad (4)$$

Обозначим

$$\bar{F}_\sigma(x) = \int_S M_\sigma(y-x, A)\bar{F}(y)dS_y, \quad x \in \Omega_p, \quad (5)$$

$$\frac{\partial \bar{F}_\sigma}{\partial x_j}(x) = \int_S \frac{\partial M_\sigma}{\partial x_j}(y-x, A)\bar{F}(y)dS_y, \quad x \in \Omega_p, \quad (6)$$

Теорема 1. Пусть $\bar{F}(y) \in A(\Omega_p)$ удовлетворяет на $T = \partial\Omega_p \setminus S$.

Тогда для любого $x \in D$ и $\sigma > 0$ справедливо неравенство

$$|\bar{F}(x) - \bar{F}_\sigma(x)| \leq C(\sigma, H) \exp(-\sigma x_3^2) \quad (7)$$

Где $C(\sigma, H) = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{2+\pi}{2\sqrt{\pi}} + \frac{|H|}{\sqrt{\sigma}} \right)$.

Приведем оценку устойчивости.

Теорема 2. Пусть $\bar{F}(y) \in A(\Omega_p)$ удовлетворяет на $T = \partial\Omega_p \setminus S$

граничному условию (3), а на S условию

$$|\bar{F}(y)| \leq \delta, \quad 0 < \delta < 1, \quad y \in S.$$

Положим

$$R^\rho = \max_{y \in S} \text{Re} w_0, \quad x \in \Omega_p, \quad \sigma = R^\rho \ln \frac{1}{\delta}, \quad (8)$$

Тогда

$$|\bar{F}(x)| \leq C_1(x) \delta^{\frac{1}{R^\rho}} \ln^3 \frac{1}{\delta}, \quad \left| \frac{\partial \bar{F}(x)}{\partial x_j} \right| \leq C_2(x) \delta^{\frac{1}{R^\rho}} \ln^5 \frac{1}{\delta}, \quad x \in \Omega_p, \quad (9)$$

$$x \in \Omega_p, \quad j = 1, 2, 3, \quad \sigma \geq \sigma_0 > 0.$$

Литература

1. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции. - М. - Наука, 1988. - 512 с.
2. Ишанкулов Т. Одна задача аналитического продолжения для обобщенно-аналитических функций // Исследование корректности обратных задач и некоторых операторных уравнений, Новосибирск, 1981. - С. 37-41.
3. R. V. Mises Integral theorems in three-dimensional potential flow // Bull. Am. Math. Soc., 50, 1944. - P. 599-611.
4. Бицадзе А.В. Пространственный аналог интеграла типа Коши и некоторые его приложения // Изв. АН СССР. Сер. матем. 1953. - 17-6. - С. 525-538.
5. Тихонов А.Н. Об устойчивости обратных задач // Докл. АН СССР, - 1943, - Т. 39, - №5. - С. 195-198.
6. Тихонов А.Н. О решении некорректно поставленных задач и методе регуляризации. // Докл. АН СССР, - 1963, - Т. 151, - №3. - С. 501-504.

АНАЛИЗ КОЛЕБАНИЙ ВЯЗКОУПРУГИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК

Сафарбаева Н.М. *, Комилова Х.М. *, Комилова М.А. **
*ТИИМ, **студентка АГУ

При построении и обслуживании гидротехнических сооружений возникает необходимость в проверке сейсмического воздействия на шпиту его основания и тоннельных перекрытий. В таких ситуациях приходится моделировать колебания цилиндрических оболочек взаимодействующих с грунтом, где в качестве внешнего воздействия выступает сейсмическое движение земли. Железобетонный материал обладает свойством ползучести. Несмотря на то, что при кратковременных нагрузках более всего проявляется свойство упругости, тем не менее, материал от долгого употребления, т.е. с временем, хотя незначительно, но ползёт и это обстоятельство надо учитывать в качестве начальных искривлений оболочек. Поэтому необходимо предвидеть моделирование произвольного внешнего воздействия, т.е. присутствия ненулевых трёх компонентов динамической нагрузки действующей на оболочку [1]. Однако полный учёт этих факторов требует разработку решения систем уравнений в частных производных гиперболического типа с различными граничными и начальными условиями с огромным ресурсом оперативной памяти

Внешнюю нагрузку $q = q(x, y, t)$ разложим в виде суммы:

$$q(x, y, t) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M q_{nm}(t) \sin \frac{n\pi x}{L} \cos \frac{m\pi y}{R} \quad (5)$$

Подставляя (2)-(5) в первые три уравнения системы (1), и выполняя процедуру Бубнова - Галеркина, с введением безразмерных величин $\frac{W_{kl}}{h}$, $\frac{W_{0kl}}{h}$, $\frac{R(t)}{R}$, $\frac{q_{kl}}{c/R}$, $E\delta^2$ и сохраняя при этом прежних обозначений, относительно безразмерных w_{kl} , ψ_{xkl} , ψ_{ykl} , получим

$$\begin{aligned} \ddot{w}_{kl} + (1-R^*) \left\{ \frac{K^2}{2(1+\mu)} \left(\frac{k^2 \pi^2}{\lambda^2} + l^2 \right) (W_{kl} - W_{0kl}) + \frac{K^2}{2\delta(1+\mu)} \left(\frac{k\pi}{\lambda} \psi_{xkl} - l \psi_{ykl} \right) + \right. \\ \left. + \pi^2 \left(\frac{k}{\lambda} \right)^2 E_{kl} (W_{kl} - W_{0kl}) \right\} + \frac{\pi \delta}{2\lambda^2} \left\{ -4 \sum_{n=1, n \neq k}^N \sum_{m=1, m \neq l}^M K_{klmn} (1-R^*) (W_{nm} W_{kl} - W_{0nm} W_{0kl}) - \right. \\ \left. - \sum_{n=1, n \neq k}^N \sum_{m=1, m \neq l}^M E_{klmn} W_{nm} (1-R^*) (W_{kl} - W_{0kl}) + 2\pi \delta \lambda^2 \sum_{n=1, n \neq k}^N \sum_{m=1, m \neq l}^M a_{klmn} W_{nm} (1-R^*) (W_{kl} - W_{0kl}) \right\} = q_{kl}, \\ \ddot{\psi}_{xkl} + \frac{1}{\delta^2(1-\mu^2)} \left[\frac{\pi^2 \delta^2}{\lambda^2} k^2 + \frac{\delta^2(1-\mu)^2}{2} + 6K^2(1-\mu) \right] (1-R^*) \psi_{xkl} - \\ - \frac{\pi}{2\lambda(1-\mu)} k l (1-R^*) \psi_{ykl} + \frac{6K^2 \pi}{\lambda \delta(1+\mu)} k l (1-R^*) (W_{kl} - W_{0kl}) = 0, \\ \ddot{\psi}_{ykl} + \frac{1}{\delta^2(1-\mu^2)} \left[\frac{\pi^2 \delta^2}{\lambda^2} l^2 + \frac{\delta^2(1-\mu)^2}{2} + 6K^2(1-\mu) \right] (1-R^*) \psi_{ykl} - \\ - \frac{\pi}{2\lambda(1-\mu)} k l (1-R^*) \psi_{xkl} - \frac{6K^2 \pi}{\lambda \delta(1+\mu)} k l (1-R^*) (W_{kl} - W_{0kl}) = 0, \end{aligned} \quad (6)$$

где $\delta = \frac{h}{R}$, $c = \sqrt{\rho}$.

Исследование решения цилиндрической оболочки в зависимости от частоты, как для упругой, так и в вязкоупругой сред, показали что кратные частоты, соответствующие критическим напряжениям являются опасными. Эта тенденция сохраняется также для подземных сооружений типа цилиндрических оболочек при сейсмических воздействиях.

Литература

1. Мубаракوف Я.Н. Сейсמודинамика подземных сооружений типа оболочек. - Ташкент: Фан, 1987, 190 с.
2. Ахмеджонов Д.Г. Применение расчета устойчивости конструкций типа цилиндрических оболочек в гидросооружениях. Волгодонская технология сельскохозяйственных культур, Волгоградская ГСА, с. 149, 2001.

электронно-вычислительных машин. Поэтому в ряде случаев приходится решать эти задачи в рамках некоторых ограничений.

Уравнения движения вязкоупругой цилиндрической оболочки относительно поперечного прогиба $W=W(x,y,t)$, функции напряжения $\Phi = \Phi(x,y,t)$ и угловых перемещений $\Psi_x = \Psi_x(x,y,t)$, $\Psi_y = \Psi_y(x,y,t)$, имеют следующий вид [2]:

$$\begin{aligned} \frac{K^2 E}{2(1+\mu)} (1-R^*) \left[\nabla^2 (W - W_0) + \frac{\partial \Psi_x}{\partial x} + \frac{\partial \Psi_y}{\partial y} \right] + \frac{1}{R} \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} + L(W, F) + \frac{q}{h} - \rho \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} = 0, \\ \frac{D}{h} (1-R^*) \left[\frac{\partial^2 \Psi_x}{\partial x^2} + \frac{1}{2} (1+\mu) \frac{\partial^2 \Psi_x}{\partial x \partial y} + \frac{1}{2} (1-\mu) \frac{\partial^2 \Psi_x}{\partial y^2} \right] - \\ - \frac{K^2 E}{2(1+\mu)} (1-R^*) \left[\frac{\partial (W - W_0)}{\partial x} + \Psi_x \right] - \rho \frac{\partial^2 \Psi_x}{12} \frac{\partial^2 \Psi_x}{\partial t^2} = 0, \quad (x \leftrightarrow y) \\ \frac{1}{E} \nabla^4 \Phi = - (1-R^*) \left\{ \frac{1}{2} [L(W, W) - L(W_0, W_0)] + \frac{1}{R} \frac{\partial^2 (W - W_0)}{\partial x^2} \right\}. \quad (1) \end{aligned}$$

Удовлетворяя граничным условиям задачи, выберем выражения для прогибов и угловых перемещений многочленную аппроксимацию в виде:

$$\begin{aligned} W(x, y, t) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M w_{nm}(t) \sin \frac{n\pi x}{L} \cos \frac{m\pi y}{R}, \quad W_0(x, y) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M w_{0nm} \sin \frac{n\pi x}{L} \cos \frac{m\pi y}{R}, \\ \Psi_x(x, y, t) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \Psi_{xnm}(t) \cos \frac{n\pi x}{L} \cos \frac{m\pi y}{R}, \quad \Psi_y(x, y, t) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \Psi_{ymn}(t) \sin \frac{n\pi x}{L} \sin \frac{m\pi y}{R}. \end{aligned} \quad (2)$$

Подставляя две первые выражения (2) в четвертое уравнение системы (1) и приравняв в обеих частях этого уравнения коэффициенты находим функцию усилий Φ

$$\begin{aligned} \Phi(x, y, t) = E \left\{ \sum_{j=1}^N \sum_{s=1}^M A_{jrs} \cos \frac{(j+r)\pi x}{L} \cos \frac{(j-s)y}{R} + B_{jrs} \cos \frac{(j-r)\pi x}{L} \cos \frac{(j-s)y}{R} + \right. \\ \left. + C_{jrs} \cos \frac{(j+r)\pi x}{L} \cos \frac{(j+s)y}{R} + D_{jrs} \cos \frac{(j-r)\pi x}{L} \cos \frac{(j+s)y}{R} \right\} (1-R^*) (W_{0j} W_{0rs} - W_{0jrs}) + \\ + \sum_{j=1}^N \sum_{s=1}^M R E_{jrs} \sin \frac{j\pi x}{L} \cos \frac{j\pi y}{R} (1-R^*) (W_{0j} - W_{0rs}) \end{aligned} \quad (3)$$

где

$$\begin{aligned} A_{jrs} = \frac{\pi^2 \lambda^2 i s (i s + j r)}{4[\pi^2 (i+r)^2 + \lambda^2 (j-s)^2]^2}, \quad B_{jrs} = - \frac{\pi^2 \lambda^2 i s (i s - j r)}{4[\pi^2 (i-r)^2 + \lambda^2 (j-s)^2]^2}, \\ C_{jrs} = \frac{\pi^2 \lambda^2 i s (i s - j r)}{4[\pi^2 (i+r)^2 + \lambda^2 (j+s)^2]^2}, \quad D_{jrs} = - \frac{\pi^2 \lambda^2 i s (i s + j r)}{4[\pi^2 (i-r)^2 + \lambda^2 (j+s)^2]^2}, \quad (4) \\ E_{jrs} = \frac{i^2 \pi^2 \lambda^2}{(i^2 \pi^2 + \lambda^2 j^2)^2}, \quad \lambda = \frac{L}{R}. \end{aligned}$$

71	Муллажонов Р.В. *, Тургунова К.Х. *, Хўжамбордиёва У.Ғ.**	Базис сингуляр- тойиан, стационар бўлмаган, чизикли йприк масштабли системалар турғулигининг тахлили.....	174
72	Мухтаров Я., Усмонов У.	О исследование устойчивости нулевого решения одной системы дифференциальных уравнений.....	175
73	Наримов Ш.	Распространение цилиндрических волн от воздействия линейного сосредоточенного направленного взрыва.....	177
74	Наримов Ш.	Автомодельное решение одной пространственной задачи теории насыщенных пористых сред.....	180
75	Окбоев А.Б.	Анализ задачи тригоми для уравнения парабола- гиперболического типа второго рода.....	184
76	Орипов Ш.А.	Бипараболик тенглама учун чорак текисликда биринчи четгаравий масала.....	187
77	Пулатова М., Хамраева З.	Асимптотика решений одной системы дифференциальных уравнений типа Бесселя.....	190
78	Рахимов Ё.А., Эргашев Т.Г.	Об одном методе решения задачи гурса для уравнения эйлер- пуассона-ларбу.....	191
79	Самагов Б.Т., Тилабаев И., Иномидинов С.Н.	Компьютерная графика в дифференциальных играх при разнотипных ограничениях.....	194
80	Сатторов Э.Н., Эрмаматова З.Э.	Устойчивости решение задачи коши для однородной системы уравнений максвелла.....	196
81	Сатторов Э.Н., Эрмаматова Ф.Э.	Устойчивости решение задачи коши для обобщенной системы коши-римана.....	199
82	Сафарбаева Н.М. *, Комилова Х.М. *, Комилова М.А. **	Анализ колебаний вязкоупругих цилиндрических оболочек.....	201
83	Сулаймонов Ф.У. *, Холияров Э.Ч. **, Хайдаров О.Ш. ***	Обратная коэффициентная задача переноса вещества в двухзонной цилиндрической пористой среде.....	204
84	Тураев Р.Н. *, Тураев К.Н. **	Об одной нелокальной задаче флорина.....	207
85	Турсунов Ф.Р., Маликов З., Уразбаева Н.К.	Интегральная формула для линейных эллиптических систем первого порядка с постоянными коэффициентами в неограниченной области.....	209
86	Тухтасинов М.	Вычисление одного вида интеграла из теории дифференциальных игр преследования.....	211
87	Тухтасинов М., Мамалалиев Н.	Об инвариантном постоянном многозначном отображении в задаче теплопроводности с запаздыванием.....	214
1	Abdushukurov A.A. *, Muradov R.S. *, Abduvakhidov A	On wavelet density estimation in simple proportional hazards model of random censorship from the right.....	261
2	Abilazova K.S., Abdumamurova M.K., Taylaqova G.A.	Diferensial va integral hisobning klassik masalalariga yana bir nazar.....	264
3	Alladustova I.U., Tashpulotova D.B.	Bir zarfatchali diskret shredinger operatori xos qiyamlati soni va ularning joylashuv o' rni haqida.....	265
4	Ahmedov S.A. *, Ahmedov O.S	Amaliyotda tasodifiy miqdorlarni ekrfiligini aniqlashning nazorat kartalar usuli haqida.....	267
5	Botirov G.I.	Translation-invariant gibbs measures of a model with binary interactions on the cayley rec.....	268
6	Burxalov S.H.M., Usmurov B.Z.	Simmetrik bo' limgan sohalarimg bir sinfi uchun dalamber akslantirishlar.....	271
7	Сандвалдиев М.	Филлиформ ли алгебрасининг тасвири хақида.....	274
8	D.Y.Sultonova, Q.K.Abdurasulov	Sodda leybnis algebrasining lokal differensiallashi.....	276
9	Eshkabilov Yu.Kh. *, Teshaboyev R.I.	On the positive solutions of the Hammerstein's quadratic integral equations.....	278
10	Holmurodov M.K. *, Jajilov B.S	Convergence rates in the law of large numbers for random variables.....	279
11	Ibodullayeva N.M	Birinchi tur uzilishiga ega funksiyalarni integrallash.....	281
12	Imomkulov S.A.	Ikki o' zgaruvchining gomomrf funksiyasini bir yo' naliish bo' ylab algebraik davom ettirish haqida.....	284
13	Jo' rayev I	Tasodifiy miqdorlarning bir sinfi uchun lokal limit teoremlari.....	285
14	Kurbanov S.H.H.	Asymptotics for eigenvalue of the generalized friedrichs models with the perturbation of rank one.....	287
15	Mashrabboyev A. *, Maxammadaliev M	Perceval metodi yordamida Eyri funksiyasining asimptotikasini o' rnamish.....	289
16	Mo' minov G.M. *, Makhamov M. *, Toshpo' latova M.M	Vektorlar yordamida uchburchakka oid ba' zi tengsizliklarni isbotlash.....	292