радиоприемник, но нельзя постоянно смотреть национальное или спутниковое телевидение.

В этой связи возрастает актуальность проблемы разработки новых методов относительно дешевых и надежных способов получения электрической энергии. Отсутствие в развивающихся странах необходимых финансовых ресурсов делает призрачными надежды на то, что они будут в состоянии выделять требующиеся средства для развертывания широкомасштабных исследований. Следовательно, без содействия стран с развитой рыночной экономикой в этом процессе не обойтись.

Однако не следует полагать, будто подобное содействие будет равнозначно альтруизму. Отнюдь нет. Жители стран с развитой рыночной экономикой не менее остальной части мира заинтересованы в том, чтобы обеспечить себе безопасное существование, в том числе и с точки зрения экологии. Между тем, если представить возможное увеличение масштабов потребления энергии в будущем при сохранении традиционных методов ее производства, то экологическое давление на природную среду возрастет в несколько раз и никакие программы сокращения выбросов в атмосферу не смогут их снизить кардинально. Следовательно, поиск новых, высокоэкономичных способов преобразования первичных энергоресурсов (в частности возобновляемых) для получения электрической энергии и разработки новых видов топлива для автомобилей окажет благотворное влияние на всю мировую энергетику.

Хотя отдельные страны, в частности арабские, проявляют интерес к солнечной энергии и ведут соответствующие исследования, в том числе совместно с учеными из стран с развитой рыночной экономикой, масштабы указанных исследований в целом не отвечают объективным потребностям.

Разработка высокоэкономичных и надежных способов преобразования солнечной энергии в электрическую позволила бы также решить и проблему недостаточности или быстрого сокращения имеющихся водных ресурсов. Уже в настоящее время в ряде регионов земного шара, в частности на Ближнем Востоке и в Северной Африке, ощущается их нехватка, а в будущем дефицит может еще более возрасти.

По-видимому, имеют определенный смысл предложения о подготовке международной программы исследований в области солнечной энергии. Тем более что большинство наименее развитых стран расположены в тропическом и субтропическом поясах, для которых характерен высокий уровень солнечной радиации.

Прямой метод Ляпунова для гиперболической смешанной задачи на плоскости

Романовский Р.К., Воробьева Е.В., Макарова И.Д.
Омский государственный технический университет, Омск

В работах [1-4] изучалось асимптотическое поведение решений задачи Коши для линейных гиперболических систем с одной пространственной переменной - устойчи-вость, дихотомия, экспоненциальная расщепляемость - на основе построенного в [1,5] аппарата матриц Римана первого и второго рода, представляющих собой соответственно сингулярную и регулярную компоненты фундаментальной матрицы гиперболической системы. В [6] предложен подход к анализу устойчивости решений задачи Коши, основанный на приведении гиперболической системы к обыкновенному дифференциальному уравнению с ограниченным операторным коэффициентом в гильбертовом пространстве и последующем применении метода функционалов Ляпунова. В данной работе рассматривается смешанная задача для почти линейной гиперболической системы с одной пространственной переменной, встречающаяся в задачах акустики, теории упругости, химической кинетики [7-11]. Ранее в работе [10] исследовалась устойчивость стационарных решений этой задачи первым методом Ляпунова, установлен спектральный признак экспоненциальной устойчивости в C^1 – норме. Ниже предложен вариант метода функционалов Ляпунова для этой задачи, установлен признак экспоненциальной устойчивости в L_2 – норме в терминах матричных неравенств.

Рассматривается краевая задача для гиперболической системы с кратными характеристиками

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} + A(x)\dfrac{\partial u}{\partial x} + B(x)u + f(x,u) = 0, \\ (x,t) \in \Pi, \\ \quad u(x,0) = h_0(x),\ u_+(0,t) = \Gamma_0 u_-(0,t), \\ u_-(1,t) = \Gamma_1 u_+(1,t). \end{cases} \qquad (1)$$

Здесь $\Pi -$ полуполоса $(0,1)\times(0,\infty)$; $u:\bar{\Pi} \to !^N$; $f:[0,1]\times !^N \to !^N$; $h_0:[0,1] \to !^N$;
$A, B:[0,1] \to Mat(N, !)$,
$A = diag(a_1(x)I_1, ..., a_n(x)I_n)$,
$a_1 > ... > a_m > 0 > a_{m+1} > ... > a_n$,
$u_+ = (u_1, \mathbf{K}, u_m)^*$, $u_- = (u_{m+1}, \mathbf{K}, u_n)^*$; I_k – единичная матрица порядка N_k, $\sum N_k = N$; u_k - строка размера N_k; Γ_0, Γ_1 – постоянные матрицы соответствующих размеров. Матрицы A, B и векторы f, h_0 – гладкие в своих областях определения, $f = \mathrm{O}(|u|^2)$ равномерно по $x \in !^N$ при $u \to 0$. Здесь и далее $|\cdot|$ - евклидова норма в $!^N$, знак $*$ означает транспонирование. Предполагаются выполненными условия согласования нулевого и первого порядков:

$$h_k^+(0) = \Gamma_0 h_k^-(0),\ h_k^-(1) = \Gamma_1 h_k^+(1), \quad k = 0,1, \qquad (2)$$

где $h_1 = Ah_0' + Bh_0 + f(x, h_0)$. При указанных условиях имеет место локальная однозначная разрешимость краевой задачи (1) в классе гладких функций [7]. Далее будем дополнительно предполагать: существует такое $r>0,$ что при условии $\max|h_0|\le r$ имеет место однозначная гладкая разрешимость во всей полуполосе Π. Можно считать $r\le R$. В силу оценки (2) начальной функции $h_0=0$ отвечает решение $u=0$.

Обозначим через H множество гладких функций $h:[0,1]\to\mathbb{R}^N$, удовлетворяющих условиям (2) с заменой h_k на h, $\|h\|=\left(\int_0^1 |h|^2\,dx\right)^{1/2}$. Значения решения $u(x,t)$ краевой задачи (1) при каждом t – элементы H. Будем говорить, что решение $u=0$ задачи (1) экспоненциально устойчиво в L_2 – норме, если существуют такие числа $d\in(0,r),$ $m>0,$ $n>0,$ что для решений задачи (1), удовлетворяющих условию $\max|h_0|<d$, верна оценка

$$\|u(x,t)\|\le me^{-nt}\|h_0\| \qquad (t>0).$$

Зафиксируем гладкую на $[0,1]$ матрицу $G(x)=diag(G_1,...,G_n),$ где блоки G_k имеют такие же размеры, как соответствующие блоки матрицы A, и удовлетворяют условиям

$$G_k^*=G_k,\ aI_k\le G_k\le bI_k, \qquad a,b=const>0.$$

Представим матрицы A,G в виде $A=diag(A_+,A_-),\ G=diag(G_+,G_-),$ где A_+,G_+ имеют порядок $N_1+...+N_m,$ и построим матрицы

$$F(x)=\left(GA\right)'-GB-B^*G,$$

$$F_0=\left(G_-A_-+\Gamma_0^*G_+A_+\Gamma_0\right)_{x=0},$$

$$F_1=\left(G_+A_++\Gamma_1^*G_-A_-\Gamma_1\right)_{x=1}.$$

ТЕОРЕМА. Для экспоненциальной устойчивости в L_2-норме решения $u=0$ краевой задачи (1) достаточно существование матрицы G с указанными свойствами такой, что выполняются неравенства

$$F\le -cI, \quad c=const>0,\ F_0\le 0,\ \ F_1\ge 0.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Романовский Р.К. О матрицах Римана первого и второго рода //Докл. АН СССР. 1982. Т.267, № 3. С.577-580.

2. Романовский Р.К. Экспоненциально расщепляемые гиперболические системы с двумя независимыми переменными // Мат. сб. 1987. Т.133, № 3. С.341-355.

3. Романовский Р.К. Об операторе монодромии гиперболической системы с периодическими коэффициентами // Применение методов функционального анализа в задачах математической физики. Киев: ИМ АН УССР, 1987. С.47-52.

4. Романовский Р.К. Усреднение гиперболических уравнений//Докл. АН СССР. 1989. Т.306, № 2. С.286-289.

5. Романовский Р.К. О матрицах Римана первого и второго рода //Мат. сб. 1985. Т.127, № 4. С.494-501.

6. Воробьева Е.В., Романовский Р.К. Об устойчивости решений задачи Коши для гиперболической системы с двумя независимыми переменными // Сиб. мат. журн. 1998. Т.39, № 6. С.1290-1292.

7. Аболиня В.Э., Мышкис А.Д. Смешанная задача для почти линейной гиперболи-ческой системы на плоскости //Мат. сб. 1960. Т.50, №4. С.423-442.

8. Зеленяк Т.И. О стационарных решениях смешанных задач, возникающих при изучении некоторых химических процессов //Дифференц. уравнения. 1966. Т.2, №2. С.205-213.

9. Годунов С.К. Уравнения математической физики //М.: Наука. 1979.

10. Елтышева Н.А. О качественных свойствах решений некоторых гиперболи-ческих систем на плоскости // Мат. сб. 1988. Т.135, №2. С.186-209.

11. Акрамов Т.А.Качественный и численный анализ модели реактора с противотоком компонентов // Математическое моделирование каталитических реакторов. Новосибирск: Наука, 1989. С.195-214.

Реформирование межбюджетных отношений в РФ

Соломко И.М., Ю М.С.
Хабаровская государственная академия экономики и права, Хабаровск

На различных этапах функционирования бюджетной системы Российской Федерации предпринимались попытки реформирования системы межбюджетных отношений, к настоящему времени в этой области имеется ряд положительных моментов.

Необходимо отметить, что для проведения успешной политики реформирования межбюджетных отношений требуется прежде всего обеспечить реализацию прав и ответственности органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления принимать в рамках федерального законодательства самостоятельные решения по организации бюджетного процесса, формированию доходов и расходов своих бюджетов на основе четкого, стабильного и сбалансированного разграничения расходных полномочий и закрепления доходных источников, гарантирующих финансовую самостоятельность.

В настоящее время, опираясь на действующее бюджетное законодательство, и прежде всего, на Бюджетный Кодекс Российской Федерации, органный государственной власти субъектов РФ и органы местного самоуправления не имеют возможности и заинтересованность внедрять современные методы бюджетного планирования, обеспечивать прозрачность бюджетного процесса, разрабатывать и реализовывать средние долгосрочные программы реформирования бюджетной сферы. Поэтому дальнейшее проведение