

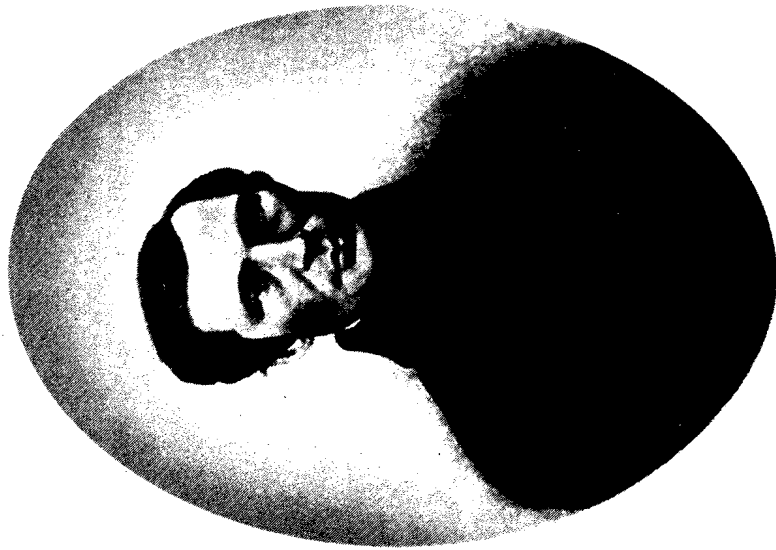
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ОБНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.В. ЛОМОНОСОВА  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В.А. СТЕКЛОВА РАН  
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ РАН  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАН  
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ им. М.В. КЕЛДЫША РАН  
ПРАВИТЕЛЬСТВО КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
АДМИНИСТРАЦИЯ гор. ОБНИНСКА  
ОБНИНСКИЙ ДОМ УЧЕНЫХ

III международная конференция

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИДЕИ П.Л.ЧЕБЫШЁВА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЕ К СОВРЕМЕННЫМ ПРОБЛЕМАМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

*Тезисы докладов*

Обнинск, 14–18 мая 2006 г.



**3-d International Conference  
"Chebyshev's Mathematical Ideas and Applications  
to the Modern Science"  
Obninsk, Russia, May 14-18, 2006**

**УДК 517.9**

**Математические идеи П. Л. Чебышёва и их приложение  
к современным проблемам естествознания.**  
Международная конференция.  
Тезисы докладов. Обнинск, 14-18 мая 2006 г.

*Конференция проводится при поддержке РФФИ  
Грант № 06-01-10025-г*

**ОБНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Компьютерная верстка *В.А.Галкина*

В организации 3-й международной конференции  
"Математические идеи П. Л. Чебышёва и их приложение к  
современным проблемам естествознания" приняли участие:

- \* Российский фонд фундаментальных исследований
- \* Обнинский государственный технический университет атом-  
ной  
энергетики
- \* Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
- \* Математический институт им. В. А. Стеклова РАН
- \* Институт вычислительной математики РАН
- \* Институт математического моделирования РАН
- \* Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН
- \* Правительство Калужской области
- \* Администрация гор. Обнинска
- \* Обнинский Дом ученых

### Программный Оргкомитет конференции:

#### Сопредседатели программного Оргкомитета:

- \* Садовничий Виктор Антонович, академик, ректор Московского государственного университета (Россия)
- \* Никольский Сергей Михайлович, академик, Математический институт академии наук им. В. А. Стеклова (Россия)

#### Члены программного Оргкомитета:

- \* Бутузов Валентин Федорович, профессор, Московский государственный университет (Россия)
- \* Галкин Валерий Алексеевич, профессор, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Гинкин Владимир Павлович, старший научный сотрудник, ГНЦ РФ - Физико-энергетический институт (Россия)
- \* Казанский Юрий Алексеевич, профессор, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Ильин Владимир Александрович, академик, Московский государственный университет (Россия)
- \* Лебедев Вячеслав Иванович, профессор, Институт вычислительной математики РАН (Россия)
- \* Моисеев Евгений Иванович, академик РАН, декан факультета вычислительной математики и кибернетики, Московский государственный университет (Россия)
- \* Сальников Николай Леонидович, профессор, ректор Обнинского государственного технического университета атомной энергетики (Россия)
- \* Сатаев Евгений Анатольевич, профессор, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Сергеев Армен Глебович, профессор, заместитель директора, Математический институт академии наук им. В. А. Стеклова (Россия)
- \* Сушкевич Тамара Алексеевна, профессор, институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН (Россия)
- \* Тишкин Владимир Федорович, профессор, заместитель директора института математического моделирования РАН (Россия)
- \* Четверушкин Борис Николаевич, член-корр. РАН, директор Института математического моделирования РАН (Россия)
- \* Anatole Katok, Professor, Center for Dynamical Systems, Pennsylvania State University (USA)
- \* Felice De Rosa, Dr., Director Phys.-Nuc. Dept. ENEA, Bologna, (Italy)

### Локальный организационный комитет:

#### Председатель локального организационного комитета:

- \* Галкин Валерий Алексеевич, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Обнинского государственного университета атомной энергетики (Россия)

#### Заместитель Председателя Оргкомитета:

- \* Рыжиков Дмитрий Александрович, доцент кафедры прикладной математики, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)

#### Члены локального организационного комитета:

- \* Андросенко Петр Александрович, заведующий кафедрой компьютерных технологий, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Галкина Ирина Витальевна, научный сотрудник, Институт экспериментальной метеорологии НПО "Гайфун" (Россия)
- \* Гинкин Владимир Павлович, заведующий математическим отделом ГНЦ РФ - Физико-энергетический институт (Россия)
- \* Клинов Дмитрий Анатольевич, проректор по научной работе, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Осецкий Дмитрий Юрьевич, ст. преподаватель кафедры прикладной математики, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)
- \* Сальников Николай Леонидович, профессор, ректор Обнинского государственного технического университета атомной энергетики (Россия)
- \* Сатаев Евгений Анатольевич, профессор, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики (Россия)

в области  $D = \{0 < x < X, 0 < y < \infty\}$  с граничными условиями

$$u(0, y) = u_1(y), \quad u(x, 0) = 0, \quad v(x, 0) = v_\varepsilon(x)u(x, y) \rightarrow U(x) \text{ при } y \rightarrow \infty,$$

где  $u(x, y)$ ,  $v(x, y)$  — продольная и поперечная компоненты скорости потока,  $d_\varepsilon(x, y) = \delta(x, y)B^2(x)$ , где  $\delta$  — проводимость жидкости,  $B$  — ортогональная к обтекаемой поверхности компонента магнитной индукции. Функция  $d_\varepsilon(x, y)$  считается известной.

Установлены необходимые условия существования решения системы уравнений для фиксированного значения малого параметра  $\varepsilon > 0$ , а также построена предельная задача и доказана теорема усреднения при условии, что  $v_\varepsilon(x) \rightarrow v_0(x)$  и  $d_\varepsilon(x, y) \rightarrow d_0(x, y)$  при  $\varepsilon \rightarrow 0$ .

#### Литература

1. Олейник О.А., Самохин В.Н. *Математические методы в теории пограничного слоя*. — М.: Наука. Физматлит, 1997.

Спирidonов Сергей Викторович  
119992 Москва, МГУ, мех-мат факультет, кафедра дифференциальных уравнений  
e-mail: ss@mechmat.net

Чечкин Григорий Александрович  
119992 Москва, МГУ, мех-мат факультет, кафедра дифференциальных уравнений  
e-mail: chechkin@mech.math.msu.su

#### Уточнение критерия существования концентрированных масс для многочленов Геронимуса<sup>45</sup>

Д. В. Чижиков

Для ортогональных многочленов

$$Y_n^{[k]}(z) = (z - v_{n+k})Y_{n-1}^{[k]}(z) - c_{n+k}Y_{n-2}^{[k]}(z), \quad k = 0, 1, n = 1, 2, \dots, \quad (1)$$

$$Y_{-1}^{[k]}(z) \equiv 0, \quad Y_0^{[k]}(z) = A_k \quad (A_0 = 1, A_1 = c_1), \quad Y_n^{[0]}(z) \equiv Y_n(z),$$

$$v_{n+mp} = v_n \in R, \quad c_{n+mp} = c_n > 0, \quad n = 1, \dots, p, \quad m, p \in N \quad (2)$$

Геронимусом [1] установлен критерий существования концентрированных масс  $\mu_j$  — вычетов цепной дроби  $K(z) = \frac{Y_p(z) + Y_{p-2}^{(1)}(z) - \sqrt{q_p^2(z) - 4L}}{2Y_{p-1}(z)}$ ,

<sup>45</sup> Выполнено при поддержке РФФИ. грант 05-01-00582-а

где

$$q_p(z) = Y_p(z) - Y_{p-2}^{[1]}(z), \quad L \equiv \prod_{j=1}^p c_j > 0: \text{ для того, чтобы нули } \{x_j\}_{j=1}^{p-1}$$

знаменателя  $Y_{p-1}(z)$  функции  $K(z)$  являлись точками концентрированных масс, должно выполняться неравенство  $|Y_{n+p}(x_j)| < \sqrt{L}|Y_n(x_j)|$  для любого  $n \geq 0$ . Выполнение критерия Геронимуса является необходимым, но не достаточным условием существования концентрированных масс

$$\mu_j \equiv \frac{Y_p(x_j) - \frac{L}{2Y_{p-1}(x_j)} - \frac{Y_p(x_j) - Y_p(x_j) - \frac{L}{Y_p(x_j)}}{2Y_{p-1}(x_j)}}{2Y_{p-1}(x_j)}$$
. Точки, для которых  $Y_p(x_j) - \frac{L}{Y_p(x_j)} \geq 0$ , не являются точками концентрированных масс, хотя для них может выполняться критерий Геронимуса, следовательно,  $Y_p(x_j) - \frac{L}{Y_p(x_j)} < 0$ , поэтому, с учетом критерия Геронимуса, необходимое и достаточное условие существования вычетов функции  $K(z)$  запишется следующим образом:  $0 < Y_p(x_j) < \sqrt{L}$ . Назовем данное условие уточненным критерием Геронимуса, точнее, данное условие является частным случаем (при  $n = 0$ ) приведенного ниже общего случая уточненного критерия Геронимуса. Формула для  $\mu_j$  примет вид:  $\mu_j \equiv \frac{Y_p^2(x_j) - L}{Y_p(x_j)Y_{p-1}(x_j)}$ , при этом  $\text{sign}[\mu_j] = -\text{sign}[Y_{p-1}'(x_j)]$ . Заметим, что концентрированные массы  $\mu_j$  могут находиться в тех областях, где  $q_p(z) > 2\sqrt{L}$  и их не будет в тех областях, где  $q_p(z) < -2\sqrt{L}$ . Отсюда мы и получаем общий случай уточненного критерия Геронимуса существования концентрированных масс  $\mu_j$ :  $0 < \frac{Y_{n+p}(x_j)}{Y_n(x_j)} < \sqrt{L} \quad \forall n \geq 0$ .

#### Литература

1 Геронимус Я.Л. О некоторых уравнениях в конечных разностях и соответствующих системах ортогональных многочленов. Записки мат. отд. физ.-мат. фак-та ХГУ и Харьковского мат. общества, т. XXV, стр. 87–100, 1957.

Чижиков Дмитрий Викторович 119991, Москва, Губкина, 8, ИВМ РАН, e-mail: dchizhikov@mail.ru

#### О методах расчета нелинейных кильватерных волн в плазме<sup>46</sup>

Е. В. Чижонков

Распространяясь в плазме, ультракороткий мощный лазерный импульс возбуждает сзади за собой колебания плотности электронов (т.н.

<sup>46</sup> Выполнено при поддержке РФФИ грант 05-01-00511

a wide range of different scenarios and alternatives; capability of supporting different decision support methods based on corresponding criteria; and possibility of realising interactive and recursive approaches. A possibility to analyse not only well structured information separates DSSs from simply computer modules/systems, models and databases, which are able to rank (structured) source or modelled values. The principal analytical tools and techniques so far used to support environmental decision making for contaminated land management are: Comparative Risk Analysis; Cost-Benefit Analysis and/or Cost Effectiveness Analysis; Multi-Criteria Decision Analysis; Life Cycle Assessment. Constraint factors, which should be taken into account along all the problems on decision-making support, are financial assets, technical feasibility, time, legislative and regulative documents, social and political acceptability and the stakeholder interests. And, therefore, the main task of decision support is a search of an 'optimal' or, more correctly, a trade-off way of goal achievement taking into account all the restrictions and requirements and interests. Computer systems which integrate possibilities and functions of GIS and DSS (GIS-DSS) have in addition the following features: assimilation of spatial distributed data, analysis and representation of spatial relations and structures, spatial analysis methods, etc. As a rule, GIS-DSSs allow analysing more wide range of scenarios in comparison with computer systems without GIS possibilities. Implementation of applied GIS-DSSs for landuse planning and management allows reaching a synergic effect when analysing and presenting information for subsequent decision-making. At present each up-to-date DSS, which deals with the spatial distributed information, includes GIS as an obligatory component. Multiple choice of possible actions and multi-criteria approaches to their analysis require implementation of Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). MCDA methods and techniques offer the possibility of comparing alternatives taking into account different quantitative and qualitative criteria. Methodological approaches and methods discussed above are realised within developing several versions of PRANA DSS which are intended for practical implementation, research and training and education on remediation of contaminated territories and landuse management. This work has been carried out by the PRANA-team within the CRDF project 5043.

Department of Information Systems, Obninsk State Technical University of Nuclear Power Engineering (IATE), Obninsk, Russia  
yatsalo@prana.obninsk.org