



М.Тынышбаев атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫ
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
имени М.Тынышпаева



«Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың
жаңа мүмкіндіктері» атты ҚР Президенті Н. Назарбаевтың
Жолдауын іске асыру шеңберінде
«Көліктегі инновациялық технологиялар:
білім, ғылым, тәжірибе» атты
ХЛІІ Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ

18 сәуір 2018 жыл

2 том

МАТЕРИАЛЫ

ХЛІІ Международной научно-практической конференции
на тему: «Инновационные технологии на транспорте:
образование, наука, практика» в рамках реализации
Послания Президента РК Н. Назарбаева «Новые возможности
развития в условиях четвертой промышленной революции»

18 апреля 2018 года

Том 2



Алматы, 2018

75	Современные методы обучения академическому письму: деловое письмо (на примере английского языка) Н.Р. Дуйсебаева, К.М. Мендибаева.....	301-305
76	Үш тұғырлы тіл саясаты - жастардың жарқын болашаққа жолы К.М. Касиенова, А.С. Айтбек.....	305-308
77	Профессионализмы в строительной лексике А. Реймова, К. Гакрама.....	308-310
78	Взаимодействие предприятий и учебных заведений как залог успешной подготовки молодых специалистов М.С. Марасилов, Н.Б. Ешмаханов.....	311-312

СЕКЦИЯ № 13. НОВЫЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ»

79	Общечеловеческие ценности (на материале поэмы Жусупа Баласагына «Кутадгу билиг» и кыргызских пословиц и поговорок) Ч.Т. Сыдыкова.....	313-316
80	Потенциал кооперативных организаций в достижении целей устойчивого развития Е.А. Юрманова.....	317-322

СЕКЦИЯ № 14. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

81	On numerical simulations of the 1D Wave equation with a distributional coefficient. Comparison of the cases with Neumann and Dirichlet boundary conditions A. Altybay.....	323-324
82	Мәтінді есептерді шығарудың арифметикалық тәсілі С.Д. Джакетова, Қ.А. Айбекова.....	324-327
83	Арифметика-геометриялық прогрессия және оның қасиеттерін олимпиадалық есептерді шешуде қолдану С.Д. Джакетова, С.А. Усанбаева.....	328-332
84	Логарифмдік тендеулер мен теңсіздіктерді шешуде білім алушылардың жиі жіберетін қателіктері А.Қ. Ерденова, Б.Е. Иманмадиева.....	332-336
85	Проведение вычислительных экспериментов по расчету трехслойных пластин со сложной конфигурацией С.С. Жумаев.....	336-339
86	Педагогтың инновациялық компоненттілігінде “Тұлғаға бағытталған білім беру”-ді физиканың зертханалық жұмыстарында дамыту Э.А. Қудратов, Б.Т. Бисенова.....	340-343
87	Экономикалық моделдің тиімді стационарлы күйін іздеу есебін шешу Г.А. Мирзахмедова.....	343-346
88	Алгебра сабағында жаңа педагогикалық технологияларды енгізу жолдары И.О. Мұсабек, А.К. Тулегенова.....	347-350
89	Математическое моделирование сейсмостойкости элементов строительных конструкций С.Н. Тойбаев, А.А. Туленди.....	351-356

СЕКЦИЯ № 14

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

UDC 519.6

A. Altybay^{1,a}

¹al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

^aarshyn.altybay@gmail.com

ON NUMERICAL SIMULATIONS OF THE 1D WAVE EQUATION WITH A
DISTRIBUTIONAL COEFFICIENT. COMPARISON OF THE CASES WITH
NEUMANN AND DIRICHLET BOUNDARY CONDITIONS

Abstract. In this note, we illustrate numerical experiments for the one-dimensional wave equation with δ -like terms. Our research is connecting the theory with the numerical realisations. By using results on very weak solutions introduced by Ruzhansky with his co-authors, we investigate a corresponding regularized problem. In contrast to our expectations, the experiments show that the solution of the regularized problem has a “good” behaviour.

Key words: wave equation, numerical experiment, simulation, numerical method, weak solutions.

Аннотация. В этой работе проиллюстрированы численные эксперименты для одномерного волнового уравнения с δ -подобными членами. Наши исследования связывают теорию с численными реализациями. Используя результаты на очень слабых решениях, введенных Ружанским со своими соавторами, мы исследуем соответствующую регуляризованную задачу. В отличие от наших ожиданий, эксперименты показывают, что решение регуляризованной задачи имеет «хорошее» поведение.

Ключевые слова: волновое уравнение, численный эксперимент, моделирование, численный метод, слабые решения.

Аңдатпа. Бұл жұмыста δ -ұқсас мүшелі бірөлшемді толқындық теңдеу үшін сандық эксперименттер қарастырылған. Біздің зерттеулеріміз сандық іске асыру теориясымен байланысты. Ружанскийдің тең авторларымен ұсынылған өте нашар шешімдер бойынша нәтижелерін пайдалана отырып, біз тиісті реттелген мәселені зерттейміз. Біздің күткенімізден айырмашылығы эксперименттер регулярлы мәселенің шешімі «жақсы» жағдайға ие екенін көрсетеді.

Түйінді сөздер: толқын теңдеуі, сандық эксперимент, модельдеу, сандық әдіс, әлсіз шешімдер.

In this paper, we follow the results of the paper [1] and study the Cauchy-Dirichlet problem for the 1D-Wave Equation

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial_{tt}^2 u(t, x) - (1 + \delta(t - t_0)) \partial_{xx}^2 u(t, x) = 0, (t, x) \in [0, T] \times [0, 1], \\ u(t, 0) = 0, t \in [0, T], \\ u(t, 1) = 0, t \in [0, T], \\ u(0, x) = x(1 - x), x \in [0, 1], \\ \partial_t u(0, x) = 0, x \in [0, 1], \end{array} \right. \quad (1)$$

and study the Cauchy-Dirichlet-Neumann problem for the 1D-Wave Equation

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial_{tt}^2 u(t, x) - (1 + \delta(t - t_0)) \partial_{xx}^2 u(t, x) = 0, (t, x) \in [0, T] \times [0, 1], \\ u'_x(t, 0) = 0, t \in [0, T], \\ u(t, 1) = 0, t \in [0, T], \\ u(0, x) = x(1 - x), x \in [0, 1], \\ \partial_t u(0, x) = 0, x \in [0, 1]. \end{array} \right. \quad (2)$$

The notion of very weak solutions has been introduced in [2] to analyse second order hyperbolic equations. In [3] and [4] Ruzhansky and Tokmagambetov applied it to show the well-posedness of the Landau Hamiltonian wave equations in distributional electro-magnetic fields. Also, in [5] were investigated very weak solutions for an acoustic problem of wave propagation through a discontinuous medium.

Conclusion

Numerical experiments show that approximation methods work well in situations where a rigorous mathematical formulation of the problem is difficult in the framework of the classical theory of distributions. The concept of very weak solutions eliminates this difficulty, giving results of correctness for equations with singular coefficients.

Acknowledgement

I would like to thank my supervisors Michael Ruzhansky and Niyaz Tokmagambetov.

REFERENCES

- [1] M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov. Wave Equation for Operators with Discrete Spectrum and Irregular Propagation Speed // Archive for Rational Mechanics and Analysis. Vol. 226, No 3, 2017, – pp. 1161-1207.
- [2] C. Garetto, M. Ruzhansky. Hyperbolic second order equations with non-regular time dependent coefficients // Archive for Rational Mechanics and Analysis. 217 (2015), no. 1, – pp. 113-154.
- [3] M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov. Very weak solutions of wave equation for Landau Hamiltonian with irregular electromagnetic field // Letters in Mathematical Physics. Vol. 107, No 4, 2017, – pp. 591-618.
- [4] M. Ruzhansky, N. Tokmagambetov. On very weak solutions to the wave equations for the Hamiltonian in singular electromagnetic field // To appear in Mathematical Notes.
- [5] J.C. Munoz, M. Ruzhansky and N. Tokmagambetov. Wave propagation with irregular dissipation and applications to acoustic problems and shallow waters. <https://arXiv:1705.01401>

ӨОЖ 51

С.Д. Джакетова^{1,а}, Қ.А. Айбекова¹

¹Ы. Алтынсарин атындағы Арқалық мемлекеттік педагогикалық институты
Арқалық қ., Қазақстан

^аsauledzh@mail.ru

МӘТІНДІ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДЫҢ АРИФМЕТИКАЛЫҚ ТӘСІЛІ

Аңдатпа. Мақалада мәтіндік есептерді арифметикалық тәсілмен шешудің әдіс-тәсілдері қарастырылған. Мәтіндік есептерді әртүрлі әдіс-тәсілдермен шешу оқушылардың математикалық қабілеттерін арттырудың бір түрі болып табылады. Мәтіндік есептерді арифметикалық тәсілмен шешудің әдістеріне мысалдар келтірілген.

Түйінді сөздер: мәтіндік есеп, арифметикалық тәсіл, математикалық қабілет.

Аннотация. В данной статье рассмотрены арифметические методы решения текстовых задач. Решение текстовых заданий различными методами является одним из