УДК 534.26

Дифракция на сильно вытянутом составном сфероиде. Андронов И. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 5–14.

Исследуется высокочастотное акустическое поле в задаче дифракции на сильно вытянутом теле сфероидальной формы, часть поверхности которого является акустически мягкой, а часть – акустически жёсткой. Представлены результаты расчётов для случая осевого падения.

Библ. – 15 назв.

УДК 517

Модель эффективного сепарабельного потенциала в задаче трех одномерных квантовых частиц. Багмутов А. С., Левин С. Б., Торопов В. О. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 15–43.

В работе построена эффективная модель для изучения асимптотического решения задачи рассеяния трех одномерных квантовых частиц с финитными (короткодействующими) парными потенциалами притяжения, поддерживающими связанные состояния. Асимптотичность решения определяется быстрым убыванием его невязки в уравнении Шредингера.

Библ. – 34 назв.

УДК 517

Преобразование Маккина для операторов 3-го порядка. Баданин А. В., Коротяев Е. Л. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 44–54.

Мы рассматриваем несамосопряженный оператор третьего порядка с периодическими коэффициентами. Обратная спектральная задача для этого оператора возникает при интегрировании уравнения Буссинеска на окружности. В 1981 году Маккин ввел преобразование, которое сводит спектральную задачу для этого оператора к спектральной задаче для оператора Хилла с потенциалом, аналитически зависящим от энергии. В настоящей работе мы изучаем это преобразование.

Библ. – 8 назв.

УДК 517

Трехмерная обратная задача акустического рассеяния (BC-метод). Белишев М. И., Вакуленко А. Ф. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 55–76.

Пусть $\Sigma := [0,\infty)\times S^2$, $\mathscr{F} := L_2(\Sigma)$. *Прямая задача* акустического рассеяния состоит в нахождении решения $u = u^f(x,t)$ системы

$$u_{tt} - \Delta u + qu = 0, \qquad (x,t)\in\mathbb{R}^3\times(-\infty,\infty); \qquad (1)$$

$$u\,\big|_{|x|<-t} = 0, \qquad t<0; \qquad (2)$$

$$\lim_{s\to-\infty} s\,u((-s+\tau)\,\omega,s) = f(\tau,\omega), \qquad (\tau,\omega)\in\Sigma; \qquad (3)$$

для вещественного финитного потенциала $q\in L_\infty(\mathbb{R}^3)$ и управления $f\in\mathscr{F}$. Оператор реакции $R:\mathscr{F}\to\mathscr{F}$,

$$(Rf)(\tau,\omega) := \lim_{s\to+\infty} s\,u^f((s+\tau)\,\omega,s), \quad (\tau,\omega)\in\Sigma$$

зависит от q *локально*: если выполнено $\xi>0$ и $f\in\mathscr{F}^\xi := \{f\in\mathscr{F}\mid\ f\,|_{[0,\xi)}=0\}$, то значения $(Rf)\,|_{\tau\geqslant\xi}$ определяются значениями $q\,\big|_{|x|\geqslant\xi}$ (не зависят от $q\,\big|_{|x|<\xi}$).

Обратная задача: для произвольно фиксированного $\xi>0$ определить $q\,\big|_{|x|\geqslant\xi}$ по оператору $X^\xi R\restriction\mathscr{F}^\xi$, где X^ξ есть проектор в $\mathscr{F}$ на $\mathscr{F}^\xi$. Она решается адекватной версией метода граничного управления. Подход базируется на недавних результатах об управляемости системы (1)–(3).

Библ. – 22 назв.

УДК 517.951

Существование решения неоднородного ультрагиперболического уравнения. Демченко М. Н. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 77–100.

В работе рассматривается неоднородное ультрагиперболическое уравнение в $\mathbb{R}^d\times\mathbb{R}^n$. Предложено дополнительное условие на решение уравнения, связанное с его поведением на бесконечности. Показано, что задача для рассматриваемого уравнения с таким условием не является переопределенной. Решение задачи дается в виде сингулярного интеграла, а его асимптотика находится с помощью метода стационарной фазы. Библ. – 18 назв.

УДК 517.9; 534.2

Об аналитических свойствах решений дисперсионного уравнения среды Эйри. Заворохин Г. Л., Мацковский А. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 101–113.

Исследована задача о распространении волн вблизи раздела изоскоростной среды и градиентной среды Эйри, характеризующейся линейным изменением квадрата показателя преломления с глубиной. Дисперсионное соотношение, представляющее собой трансцендентное уравнение, записанное в терминах функций Эйри, редуцировано к нелинейному обыкновенному дифференциальному уравнению первого порядка. Построены и изучены асимптотические решения (нормальные моды) дисперсионного уравнения для волноведущей градиентной среды Эйри.

Библ. – 14 назв.

УДК 51-72, 534.212

Численный поиск поверхностных волн в периодической решетке. Кабардов М. М., Сарафанов О. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 114–123.

Рассмотрена двумерная отражательная дифракционная решетка, описываемая задачей Неймана для уравнения Гельмгольца. Решетка получается присоединением к полуплоскости периодической последовательности прямоугольников. Реализован метод приближенного вычисления матрицы рассеяния плоских волн на границе такой решетки, исследуется его сходимость. Модификация метода применена для численного поиска поверхностных волн.

Библ. – 3 назв.

УДК 517.986.22, 517.954

О представлениях алгебры гармонических эйконалов. Кориков Д. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 124–139.

Описывается спектр подалгебры $\mathscr{E}$ ограниченных операторов в пространстве H гармонических потенциальных векторных полей на единичном круге $\mathbb{D}$, порожденной операторными интегралами (эйконалами) вида $\int t dP_{\Gamma_t}$, где $t \mapsto \Gamma_t$ это расширяющееся семейство дуг на

$\mathbb{T} := \partial\mathbb{D}$ и P_{Γ_t} – проектор на подпространство в H, образованное векторными полями, нормальными к $\mathbb{T}\backslash\Gamma_t$.

Библ. – 6 назв.

УДК 517.9, 517.4

О связи решений уравнения Малюжинца и функционально-разностного уравнения шестого порядка с мероморфным коэффициентом в задаче о локализованных волнах, бегущих вдоль углового сочленения тонких упругих мембран. Лялинов М. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 140–152.

В работе изучается связь интегральных представлений Конторовича–Лебедева и Зоммерфельда для решений задачи о локализованных акустических волнах, распространяющихся вдоль линии контакта углового сочленения тонких упругих мембран. Построение решений в виде интеграла Конторовича–Лебедева сводится к решению функционально-разностного уравнения шестого порядка с мероморфным потенциалом специального вида. С другой стороны, явные формулы (т.е. в квадратурах) получены с помощью интегралов Зоммерфельда и построения мероморфных решений уравнений Малюжинца. В данной работе мы устанавливаем связь между решениями функционально-разностного уравнения шестого порядка и решениями уравнений Малюжинца.

Библ. – 4 назв.

УДК 517

Об обратной динамической задаче для системы переноса первого порядка. Михайлов А. С., Михайлов В. С. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 153–169.

Мы рассматриваем обратную динамическую задачу для диссипативной системы переноса о восстановлении комплексной матрицы потенциала, используя информацию о динамическом отклике системы, представленном оператором Дирихле–Неймана, как для положительных, так и для отрицательных времен. Кроме того, мы рассмотрим особый физически мотивированный случай этой системы, в котором для восстановления матрицы требуется знание отклика системы только для положительных времен. Библ. – 14 назв.

УДК 519.958:535.4:539.3(1)

Динамическая плоская деформация полубесконечной многоугольной пластины: "Парадокс" Кострова и его исправление. Назаров С. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 170–185.

При динамическом нагружении невыпуклого изотропного клина обычные формулы, выражающие поле смещений через два потенциала и годящиеся для выпуклого клина, приводят к возникновению излишне сильной сингулярности в вершине и нуждаются в изменении (так называемая поправка Кострова). Указана конструкция потенциалов, обеспечивающая надлежащие особенности поля смещений в вершинах нескольких входящих углов, для неограниченного изотропного и однородного плоского многоугольного тела. Исправлены неточности, замеченные в предшествующих публикациях.

Библ. – 25 назв.

УДК 517.957

Коллапс в асимптотике решения комплексного уравнения Кортевега–де Фриза. Суханов В. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 54 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 533) СПб., 2024, с. 186–194.

Работа посвящена исследованию асимптотического поведения решений задачи Коши для уравнения Кортевега–де Фриза $u_t = u_{xxx} + 6uu_x$ с комплексным начальным данным. Было обнаружено, что в отличии от вещественного решения, асимптотика комплексного решения в дисперсионной области имеет коллапсы. В работе анализируется асимптотическое решение в окрестности такой точки.

Библ. – 6 назв.