УДК 517.95

О рассеянии высокочастотной волны вершиной произвольного конуса. (Сингулярные направления.) В. М. Бабич, Д. Б. Дементьев, Б. А. Самокиш, В. П. Смышляев. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 7–21.

В работе развивается новый подход к выводу аналитического выражения для волнового поля волны рассеянной в сингулярных направлениях вершиной произвольного конуса. В этих направлениях сферический фронт волны, рассеянной вершиной, касается фронта волны, отраженной от поверхности конуса. Волновое поле выражается через функции параболического цилиндра. Библ. – 10 назв.

УДК 534.26

О волновом поле вблизи точки падения предельного луча. Бабич В. М., Камоцкий В. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 22–32.

Рассматривается плоская скалярная задача о преломлении высокочастотной волны, заданной своим лучевым разложением, на криволинейной границе раздела двух сред. Предполагается, что скорость в среде, куда преломляется волна, больше, чем скорость в среде откуда она падает и что на границе раздела есть точка с одной стороны от которой волна испытывает "настоящее" преломление, а с другой – полное внутреннее отражение. В работе находится аналитическое выражение для волнового поля вблизи этой "предельной" точки. Библ. – 8 назв.

УДК 517.433

К треугольной факторизации изоморфизмов. Белишев М. И. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 33–43.

В работе изучается операторная конструкция (т.н. Амплитудный Интеграл), используемая в BC-методе для динамических обратных задач. АИ прилагается к задаче треугольной факторизации, причем класс факторизуемых операторов есть изоморфизмы гильбертова пространства. Вводится континуальный аналог матричной диагонали. Устанавливается единственность факторизации, в которой один из факторов имеет заданную диагональ. При дополнительных условиях на оператор получено представление факторов через АИ. Это представление – эффективный инстумент факторизации. Некоторые из полученных результатов обобщают классические результаты о факторизации операторов вида “единичный плюс компактный”. Библ. – 5 назв.

УДК 517.956.3

Эффекты, связанные с совпадением скоростей в двухскоростной динамической системе. Белишев М. И., Зуров А. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 44–65.

В работе рассматривается система

$$\begin{aligned}&\rho u_{tt} - u_{xx} + Vu = 0, \quad x > 0, \quad t > 0;\\&u|_{t=0} = u_t|_{t=0} = 0;\\&u|_{x=0} = f,\end{aligned}$$

где $\rho = \rho(x)$ и $V = V(x)$ суть 2×2-матрицы-функции; $\rho = \operatorname{diag}\{\rho_1, \rho_2\}$, $\rho_\alpha > 0$; f – граничное управление; $u = u(x,t)$ – решение. Исследуются особенности фундаментального решения, отвечающего управлениям $\binom{\delta}{0}$ и $\binom{0}{\delta}$ ($\delta = \delta(t)$ – функция Дирака). В случае $\rho_1(x) \neq \rho_2(x)$ особенности описываются стандартной шкалой: $\delta, \int\delta, \iint\delta, \dots$. При наличии точек $x = x_* : \rho_1(x_*) = \rho_2(x_*)$ обнаруживается интересный эффект: появляются особенности промежуточных (дробных) порядков. Библ. – 1 назв.

УДК 517.43

Расширенная матрица рассеяния и экспоненциально затухающие решения эллиптической задачи в цилиндрической области. Камоцкий И. В., Назаров С. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 66–82.

На основе постановки искусственных условий излучения вводится понятие расширенной матрицы рассеяния для формально самосопряженных эллиптических краевых задач в области с цилиндрическим выходом на бесконечность. Изучаются свойства матрицы и находится ее связь с обычной матрицей рассеяния. Центральным моментом является возможность определения по спектру расширенной матрицы рассеяния числа линейно независимых решений однородной задачи с фиксированной скоростью затухания на бесконечности. На примере задачи о рассеянии на периодической границе показано, как это свойство используется для оправдания асимптотических конструкций. Библ. – 21 назв.

УДК 534.226, 621.371

Нестационарные электромагнитные гауссовы пучки в неоднородной анизотропной среде. Качалов А. П. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 83–100.

В статье построены нестационарные гауссовы пучки типа квазифотон для уравнений Максвелла с произвольной анизотропией. Эти решения уравнений Максвелла могут быть описаны как лучевые решения с комплексными фазами и амплитудами. Из-за наличия большого параметра p они сосредоточены в малых окрестностях пространственно-временных лучей, соответствующих различным типам электромагнитных волн в анизотропной среде. Библ. – 6 назв.

УДК 517.9

Дифракция электромагнитных волн от различных возмущений. Кирпичникова Н. Я., Филиппов В. Б., Кирпичникова А. С. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 101–121.

Исследуются задачи дифракции электромагнитных плоских волн, рассеянных от малых возмущений импеданса на малом и конечном отрезке границы раздела двух сред. Возмущения импеданса происходят по линейному, квадратичному и скачкообразному законам. Библ. – 4 назв., рис. – 2.

УДК 517.9

Рассеяние от малой неоднородности в упругой среде. Кирпичникова Н. Я., Филиппов В. Б., Свиркина Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 122–139.

Исследуются задачи дифракции плоской упругой волны (поперечной или продольной), рассеянной от цилиндра, радиус которого a мал $ka \ll 1$. Волны горизонтальной поляризации (SH-волны) рассеиваются подобно электромагнитным волнам соответствующей поляризации. Неоднородность излучает как точечный источник, мощность которого пропорциональна скачку параметров Ламе μ_1, μ_2 и площади поперечного сечения неоднородности.

Рассеяние плоской волны вертикальной поляризации подчиняется более сложному закону излучения, так как задача является векторной и компоненты вектора смещений представлены посредством скалярного и векторного потенциалов. Однако, характер рассеяния от малой неоднородности сохраняется как и у волн SH. Библ. – 4 назв.

УДК 517.946;539

Параболическое уравнение и интеграл типа Пирси для преломленного волнового поля. Киселев А. П., Старков А. С. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 140–149.

Исследуется высокочастотное поле точечного источника, расположенного вблизи плоской границы двух однородных сред, в среде с большей скоростью распространения. Нас интересует описание поля в окрестности предельного луча в медленной среде. Поле строится методом параболического уравнения и выражается через интеграл типа Пирси. Подход не основан на точном решении и допускает обобщение на среды с переменными скоростями, разделенные криволинейными границами. Библ. – 14 назв., рис. – 5.

УДК 517.934

О рассеянии плоских волн на телах разного типа. Клюбина О. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 150–163.

В работе исследуется задача дифракции плоской волны на ограниченном теле и на конусе произвольной формы. Обоснован метод удаления точечного источника колебаний на бесконечность вдоль некоторого фиксированного направления для вывода формул, решающих задачу о плоской волне. Библ. – 4 назв., рис. – 1.

УДК 517.946

Асимптотика спектра и собственных гармоник дискретной струны, содержащей бусину малой массы. Колежук В. С. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 164–181.

Рассматривается дискретная струна с закрепленными концами, содержащая конечное число точечных масс (бусин). Изучается поведение собственных частот и гармоник струны при стремлении одной из масс к нулю. Библ. – 1 назв.

УДК 550.34.016

Затухающие резонансные моды в цилиндрическом волноводе, помещенном в упругую среду. Крауклис П. В., Крауклис Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 182–188.

Рассматриваются интерференционные затухающие волны, распространяющиеся в упругом цилиндре, помещенном в упругую среду. Групповая скорость этих волн имеет величину больше поперечной и меньше продольной скорости в цилиндре, а фазовая скорость равна скорости P-волны. Частота их почти постоянна и определяется требованиями конструктивной интерференции. Описываются дисперсия и затухание этих волн. Библ. – 3 назв.

УДК 517.9

Дифракция плоской электромагнитной волны, падающей наклонно на ребро импедансного клина: единственность классического решения. Лялинов М. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 189–196.

Рассматривается задача дифракции плоской электромагнитной волны, падающей наклонно на ребро импедансного типа. Доказана единственность классического решения задачи. Библ. – 9 назв.

УДК 550.34

О матричном методе в теории распространения волн в слоистых пористых средах Био. Молотков Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 197–216.

Исследуется с помощью матричного метода распространение волн в пористых средах Био с однородными изотропными слоями. Для использования этого метода устанавливаются матрицы, описывающие пористые слои и полупространства. На основе этих матриц определяются и исследуются волновые поля в слоистых пористых средах. Также в этой статье устанавливаются матрицы неоднородных пористых слоев и эти матрицы выражаются сходящимися ряда. Библ. – 9 назв.

УДК 550.34

Об источниках, действующих на свободной границе пористой среды Био, и об отражении волн на этой границе. Молотков Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 217–237.

Рассматривается однородное изотропное пористое полупространство Био со свободной границей $z = 0$. Это полупространство возбуждается точечными источниками, расположенными на границе $z = 0$ и приложенными к упругой фазе. Рассматриваются четыре источника: 1) нормальная сила, 2) центр касательных сил, 3) центр вращения и 4) касательная сила. Для всех источников строятся волновые поля. Устанавливается связь между волновыми полями в упругой среде. Коэффициенты отражения на свободной границе пористого полупространства Био определяются и исследуются. Библ. – 11 назв.

УДК 550.34

О одном внутреннем источнике в трансверсально-изотропной упругой среде. Молотков Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 238–249.

Для трансверсально-изотропной упругой среды, возбужденной точечной силой, действующей в плоскости изотропии, строится точное поле смещений. Это поле разделяется на волны $P-SV$ и SH. Для волн SH, удовлетворяющих уравнениям Ламе, устанавливаются граничные условия и выводятся сравнительно простые выражения, которые сравниваются с первыми членами лучевого ряда. Библ. – 9 назв.

УДК 517.9

Исследование акустического волновода с продольными перегородками методами теории систем со многими степенями свободы. Новоселова С. М. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 250–257.

Система нелинейных уравнений для нормальных частот и собственных функций сечений акустического волновода с двумя продольными упругими перегородками были получены ранее. Такая акустическая система подтверждает модель микроструктуры медиального канала. Численное решение этих уравнений и графический анализ предпринят в настоящей работе. Библ. – 8 назв.

УДК 517.934

Резонансное взаимодействие поперечных волн в балке Тимошенко. Перель М. В., Фиалковский И. В., Киселев А. П.– В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 258–284.

Асимптотически описывается взаимодействие высокочастотных изгибных и сдвиговых волн, происходящее если их фазовые скорости пересекаются в некоторой точке под конечным углом. Рассмотрена также аналогичная задача о распространении разрывов. Библ. – 19 назв., рис. – 2.

УДК 550.344

Волны SH в однородной трансверсальной изотропной среде, возбуждаемые сосредоточенной силой. Попов М. М. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 285–298.

Исследуют SH волны в однородной трансверсально изотропной среде, возбуждаемые сосредоточенной силой. Для этого строится “часть” тензора Грина, отвечающая за SH-волны, и находится ее асимптотика на больших расстояниях от источника как в окрестности оси симметрии, так и вне ее. Библ. – 6 назв.

УДК 517.934

Распространение разрывов в системе двух связанных волновых уравнений. Попов М. М., Щитов И. Р. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 299–310.

Описано распространение разрывов в системе двух волновых уравнений, взаимодействующих через потенциал, при наличии точки совпадения скоростей. Показано, что за этой точкой, помимо прошедшей волны, возникает новая волна, разрывы на фронте которой описываются дробными производными. Библ. – 8 назв.

УДК 517.947

О краевой задаче для системы, аналогичной системе Максвелла. Сахаев Ш. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 29 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.264) СПб., 2000, с. 311–320.

В трехмерной ограниченной области Ω с гладкой границей рассматривается система уравнений в частных производных

$$\operatorname{rot} \vec{H} - \sigma \vec{E} = 0, \quad \operatorname{rot} \vec{E} + \mu \vec{H} = 0,$$

где σ и μ – положительные константы. Методами теории потенциала доказывается корректность краевой задачи, когда на границе области задаются нормальные составляющие векторов $\vec{H}$ и $\vec{E}$. Библ. – 7 назв.