Рефераты

УДК 517.95; 550.34; 534.2

Вязкоупругие лявовские волны в слоистой структуре, слабо неоднородной по горизонтали. Арефьев А. В., Киселев А. П. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.239) СПб., 1997, с. 7–11.

Рассматриваются высокочастотные поверхностные волны в линейной среде с неупругостью Максвелла–Больцмана–Вольтерра. Вертикальная зависимость материальных параметров достаточно произвольна. Слабая латеральная неоднородность и малая для высоких частот неупругость среды учитываются как возмущения. Строится главный член лучевого разложения, отвечающий балансу энергии вдоль вещественных поверхностных лучей, определяемых без учета диссипации. Рассматриваются примесные составляющие, т.е. рэлеевские компоненты смещения, описываемые поправкой следующего порядка малости. Библ. – 3 назв.

УДК 550.344.55

О распространении волн вдоль слабо неоднородного в горизонтальном направлении и слабо изогнутого анизотропного упругого слоя. Бабич В. М. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 12–32.

Изучается распространение волноводной моды вдоль слабо изогнутого упругого анизотропного слоя. Найдено аналитическое выражение для амплитуды и фазы Берри соответствующего колебания. Библ. – 11 назв.

УДК 517.934

Эквивалентные объемные силы для скачков смещений и напряжений в модели Био анизотропной пористой среды. Бакулин А. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 33–44.

В работе впервые выводятся формулы для объемных сил, эквивалентных скачкам напряжений и смещений в анизотропной модели Био. Как и для упругой среды, сначала устанавливается тождество Бетти и дифференциальные и интегральные соотношения теоремы взаимности. Затем, подставляя в качестве одного из полей смещений функцию Грина, получаются соотношения теоремы представления. Сравнение вклада объемных сил и скачков смещений и напряжений позволяет установить эквивалентные объемные силы. В конце приводятся физические следствия и примеры эквивалентных объемных сил для изотропной модели Био. Библ. – 7 назв.

УДК 517.946

К треугольной факторизации положительных операторов. Белишев М. И., Пушницкий А. Б. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 45–60.

Изучается операторная конструкция (т.н. Амплитудный Интеграл), работающая в ВС-методе – подходе к обратным задачам, использующем теорию граничного управления. Для непрерывного оператора и пары возрастающих семейств подпространств вводится континуальный аналог матричной диагонали в виде АИ. Обсуждается вопрос о сходимость АИ; приводится пример оператора, не имеющего диагонали. Выясняется роль диагонали в задаче треугольной факторизации. Дается обобщение известного результата теории матриц: факторизация, имеющая заданную диагональ, единственна. Соответствующий фактор представляется в виде АИ. Устанавливается связь АИ с классической конструкцией (М. Г. Крейн и др.), используемой для факторизации операторов вида "единичный плюс компактный". Библ. – 9 назв.

УДК 532.59; 534.1

Поле на большом расстоянии, возбужденное движущимся источником колебаний в случае резонанса. Боровиков В. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 61–70.

Рассматриваются волновые поля, возбужденные движущимися колеблющимися источниками. Найдена асимптотика поля на большом расстоянии при больших временах в случае резонанса. Даются точные выражения для растущей компоненты поля. Библ. – 10 назв.

УДК 534.26

Звуковое поле высокочастотного источника, движущегося в волноводе. Булдырев В. С., Соколов А. В., Старков А. С. — В кн.:

Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 71–78.

Рассматривается задача о волновом поле движущегося с дозвуковой скоростью источника в регулярном волноводе с идеально отражающими границами. Предполагается, что ускорение источника мало. Получена асимптотика волнового поля в специальной системе координат, движущейся с источником. Эта асимптотика оказывается неприменимой в окрестности критических сечений, для которых допплеровская частота источника совпадает с частотой "рождения" одной из волноводных мод. Показано, что в этом случае волновое поле локально выражается через интеграл специального вида, для которого проведено исследование по методу перевала. Библ. – 6 назв.

УДК 517.934

Второе приближение лучевого метода при вычислении интенсивности волнового фронта в неоднородной упругой среде. Кирпичникова Н. Я. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 79–94.

Предложен алгоритм построения следующего за главным члена лучевого ряда для продольного вектора смещений в неоднородной изотропной упругой среде в квазидвумерном случае (размерности 2.5): параметры Ламе и плотность упругой среды считаются достаточно гладкими функциями x, z и не зависит от y. Рассмотрен точечный источник типа центра расширения, причем как источник, так и наблюдатель расположены в плоскости (x, z). Методика вычисления компонент вектора смещений проводится путем разложения по поперечным к лучу координатам всех параметров среды, эйконала и вектора смещений. Библ. – 14 назв.

УДК 517.9

Дифракция волны шепчущей галереи вблизи линии разрыва кривизны. Кирпичникова Н. Я., Филиппов В. Б. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 95–109.

Рассматривается неоднородное упругое тело, ограниченное свободной от напряжений поверхностью. Граница состоит из двух непрерывно переходящих друг в друга циллиндрических поверхностей с образующей, параллельной оси y, и сопряженных по оси y. При переходе через линию сопряжения поверхностей касательная плоскость к поверхности изменяется непрерывно, а эффективный радиус кривизны нормального сечения этой поверхности в каждой точке оси y имеет разрыв первого рода, величина которого не зависит от координаты y.

Фактически исследован квазидвумерный случай неоднородной упругой среды, параметры Ламе которой не зависят от координаты y, и все рассмотрения проводятся в плоскости (x, z).

Исследуется задача дифракции поперечных волн типа шепчущей галереи двух поляризаций (либо по нормали к поверхности, либо перпендикулярно плоскости нормального сечения вдоль луча) на линии разрыва эффективного радиуса кривизны, набегающего со стороны одной поверхности на другую. Библ. – 7 назв.

УДК 517.95

Представление уравнений рэлеевских волн в форме Штурма–Лиувилля. Киселев С. Г., Маркушевич В. М. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 110–116.

Рэлеевские волновые уравнения представляются в форме Штурма–Лиувилля с использованием метода разделения переменных и серии подстановок. Библ. – 8 назв.

УДК 517.95; 537.87; 534.2; 550.334

О природе “квазифотонов”. Киселев А. П., Перель М. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 117–122.

Построено эталонное решение для частицеподобного асимптотического решения волнового уравнения, найденного ранее В. М. Бабичем и В. В. Улиным. Библ. – 8 назв., рис. – 2.

УДК 550.34.016

К задаче прослеживания глубоких зон трещиноватости сейсмическими наблюдениями. Крауклис П. В., Крауклис Л. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 123–128.

Рассматривается задача конверсии медленной волны в трещиноватом коллекторе в трубную волну в скважине, пересекающей коллектор. Изучено влияние пористости и параметров окружающей коллектор среды на динамику трубной волны. Показано, что упругий отклик среды на падающую на скважину волну состоит из распространяющегося и диффузного полей. Библ. – 5 назв., рис. – 2.

УДК 517.947; 534.1

Применение матричной проблемы Римана в задаче о возбуждении поршневым излучателем нормальных волн в акустическом волноводе. Лукьянов В. Д. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 129–132.

Исследовано стационарное возбуждение поршневым излучателем нормальных волн в плоском акустическом волноводе с абсолютно мягкими боковыми стенками. Излучатель, имеющий определенную массу, подкреплен упругой пружиной и размещен по центру волновода. Точное аналитическое решение построено для случая, когда длина излучателя равна половине ширины волновода. Решение строиться сведением к матричной задаче Римана. Матрица в задаче Римана допускает эффективную факторизацию в квадратурах. Получено представление акустического поля в волноводе в виде разложения по нормальным волнам. Проведено аналитическое и численное исследование амплитуд нормальных волн и акустических полей, возбуждаемых излучателем в волноводе. Библ. – 2 назв.

УДК 550.310

К рассеянию на матричном потенциале с симплектической структурой. Маркушевич В. М. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 133–139.

В работе рассматривается задача рассеяния для матричного оператора Шредингера с неэрмитовым потенциалом. Показано, что существует ряд несимметрических потенциалов, которые позволяют ввести вроискиан. Для вещественных k вроискиан получен. Для комплексных k найдено ассимптотическое значение вроискиана, когда $x \to \pm\infty$. Библ. – 4 назв.

УДК 550.34

Эффективные модели слоистых сред, содержащих пористые слои Био. Молотков Л. А., Бакулин А. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 140–163.

Рассматриваются периодические слоистые среды в трех случаях, когда чередуются: 1) два пористых слоя Био, 2) пористый и упругий слои, 3) пористый и жидкий слои. Для этих сред строятся и исследуются эффективные модели. Эффективная модель в случае чередующихся пористых слоев является обобщенной трансверсально-изотропной средой Био. В этой среде плотность жидкой фазы и средняя плотность приобретают тензорный характер. Эффективная модель пористо-жидкой среды является, с одной стороны, частным случаем обобщенной трансверсально-изотропной среды Био, а , с другой стороны, обобщением модели слоистой упруго-жидкой среды. Библ. – 14 назв., рис. – 1.

УДК 517.934; 550.34

Разрывы смещений и напряжений как сейсмические источники в среде Био. Молотков Л. А., Бакулин А. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 164–196.

Для однородной изотропной среды Био строятся волновые поля от точечных источников, представляющих собой разрывы смещений и напряжений. Результаты выражаются как в виде интегралов Фурье–Бесселя и Меллина, так и в виде соотношений, подобных формулам Стокса, и между этими представлениями устанавливаются связи. Среди всех точечных источников, возбуждающих среду Био, выделяются элементарные источники, через которые могут быть выражены любые сложные линейные источники. Рассматривается особый частный случай, когда волновые поля в обеих фазах среды Био оказываются не связанными между собой и в этом частном случае источники в среде Био сравниваются с соответствующими источниками в упругой и жидкой фазах. Библ. – 14 назв., рис. – 8.

УДК 534.7; 612.8

О системе связанных резонаторов в улитке уха. Новоселова С. М.– В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 197–210.

Рассматривается нелинейная модель поперечного сечения улитки внутреннего уха, вне жидкой среды улитки.

Поперечное сечение улитки моделируется двумя длинными тонкими пластинками, соединенными рядом пружин. Эта система связанных резонаторов описывается в терминах систем со многими степенями свободы. Рассматривается взаимосвязь нормальных и парциальных частот системы и ее резонансные свойства. Библ. – 18 назв., рис. – 2.

УДК 519.6; 533.7

Прозрачные границы для параболического волнового уравнения. Попов А. В. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с.211–217.

Цель работы состоит в нахождении точного вида граничных условий, обеспечивающих полное поглощение произвольных параксиальных волновых пакетов, описываемых параболическим уравнением. Для численных расчетов это позволило бы строго свести бесконечную область к полосе или циллиндру. В работе предлагается общий подход к этой проблеме и демонстрируются некоторые практические примеры. Библ. – 5 назв.

УДК 517.946

О восстановлении плотности в плоской области по неполным спектральным данным. Старков А. С. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 218–224.

Рассматривается обратная спектральная задача восстановления плотности в ограниченной области. В качестве исходных данных берутся N первых собственных чисел и следов на границе области от нормальных производных собственных функций задачи Дирихле. Показано, что возможная ошибка аппроксимации плотности по исходным данным не превышает $cN^{-\beta}$, где c и β – некоторые положительные постоянные. Библ. – 2 назв.

УДК 550.834

Построение алгоритмов реконструктивной томографии. Троян В. Н., Рыжиков Г. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 225–235.

Предложен алгоритм восстановления поля параметров упругих волн методом дифракционной томографии. Учет априорной информации проводится в вероятностной форме. Рассмотрены модификации алгоритма при различных предположениях о статистических связях полей параметров. Вводится понятие информационной чувствительности поля наблюдений по отношению к фиксированному линейному полю параметров. Показано, что информационная чувствительность данной системы томографических функционалов тем выше, чем больше энергия полезного сигнала, прошедшего через среду с неоднородностью. Библ. – 16 назв.

УДК 517.946

Обратная задача об определении источника в стационарном уравнении переноса на римановом многообразии. Шарафутдинов В. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 236–242.

На компактном римановом многообразии задано уравнение переноса с неизвестной правой частью. Правая часть уравнения восстанавливается по величинам исходящего потока. Формулируются предположения, при которых доказана единственность решения обратной задачи. Библ. – 2 назв.

УДК 550.344.55

Волны Лява типа SH в неоднородной трансверсально-изотропной упругой среде. Янсон З. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 26 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 239). СПб., 1997, с. 243–262.

Для специального типа анизотропии упругой среды изучается асимптотика высокочастотных волн Лява – аналога поперечных поверхностных волн типа SH для изотропной среды. Волновое поле представлено в виде суммы пространственно-временного (ПВ) каустического разложения и двух ПВ лучевых рядов для более быстрых волн, экспоненциально затухающих с глубиной. Комплексные эйконалы этих волн, так же, как и коэффициенты ПВ каустических и лучевых рядов находятся рекуррентным образом в виде двухмасштабных разложений: по расстоянию от поверхности и малому параметру, характеризующему близость каустики поля лучей к поверхности упругого тела. Конкретная структура тензора упругих постоянных для трансверсально-изотропной среды предполагает использование прямоугольной системы координат, так что поверхность следует считать плоскостью. Для элементов матрицы упругости получены соотношения, которые согласуются с исходной постановкой задачи и обеспечивают возникновение изучаемых поверхностных волн в данной анизотропной среде. В полученных формулах легко проследить переход от анизотропного случая к изотропной среде. Библ. – 7 назв.