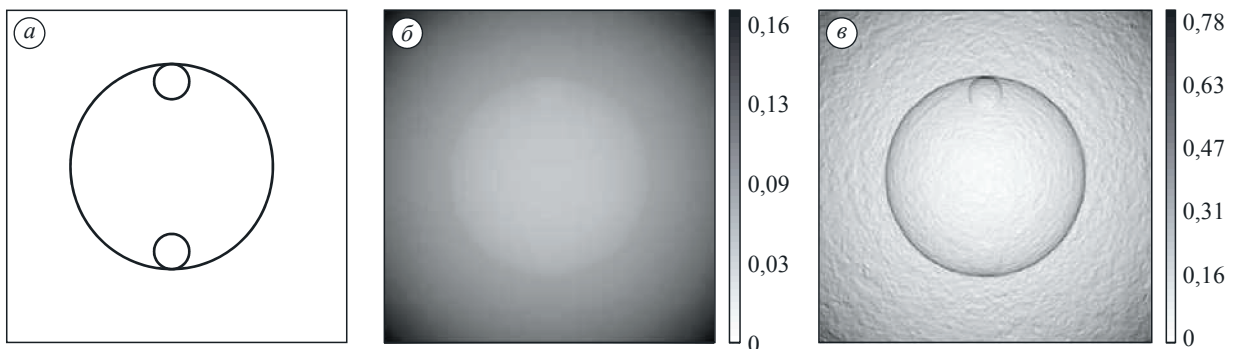


Обратные и экстремальные задачи электромагнитного и акустического зондирования Мирового океана (координатор член-корр. РАН В. Г. Романов; ИМ СО РАН, ИПМ, ИПМТ ДВО РАН)

Рассмотрена проблема, связанная с зондированием произвольной среды радиационным излучением, описываемым моноэнергетическим уравнением переноса. Характеристики и структура среды описываются коэффициентами уравнения. Предполагается, что в среде содержатся некоторые тела, имеющие радиационные характеристики, отличные от аналогичных характеристик окружающей среды. Измерения плотности потока производятся на некоторой плоскости вне тел и для одного направления (ракурса) излучения, а искомым объектом считаются границы проекции (тени) этих тел на плоскости измерений. Рассмотрены случаи, когда прямая визуализация объекта неразличима из-за сильного рассеяния и поглощения излучения в зондируемой среде. Особенностью работы является анализ и использование рассеяния как существенного вида взаимодействия в отличие от традиционного подхода, в котором рассеяние рассматривается только как погрешность. Предложены ме-

тоды обнаружения искомой тени на основе новых способов обработки информации. При тестировании алгоритмов проведены численные эксперименты с ограничениями на коэффициенты уравнения, адаптированными к проблеме зондирования придонной области Мирового океана. Кроме того, проанализирована ситуация, возникающая при наложении проекций различных неоднородностей друг на друга. Показано, что при этом может происходить как улучшение искомого изображения, так и его ухудшение в зависимости от комбинаций коэффициентов рассеяния и поглощения. Кроме того, предложен и апробирован алгоритм пространственной локализации неизвестных включений при использовании двух ракурсов наблюдений. Получены свидетельства о зарегистрированных базах данных, имеющих прямое отношение к проблеме определения теней, на основании которых можно прогнозировать качество восстановления структуры зондируемой среды.



Результаты численного эксперимента.

Проекция границ искомым множеств G_1 , G_2 , G_3 на плоскость антенны (а); прямая видимость, не дающая представления о строении среды (б); реконструкция внутренней структуры среды посредством интегро-дифференциального индикатора, на которой, в соответствии с теоретическими выводами, верхняя окружность видна более отчетливо, чем нижняя (в).