

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Суханова Дмитрия Яковлевича «Многомерная согласованная фильтрация в радио- и ультразвуковой томографии», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Диссертационная работа посвящена развитию физико-математических основ многомерной согласованной фильтрации в приложении к задачам визуализации объектов методом волновой (радио- и ультразвуковой) томографии.

Актуальность темы работы определяется важностью проблем интроскопии в различных областях технологий неразрушающего контроля, инженерной геофизики, радиолокации, проблем специальных задач по обнаружению взрывных устройств, которые могут быть решены с использованием волновых методов интроскопии высокого разрешения. Эти методы и развиваются в работе на основе многомерной согласованной фильтрации с позиции пространственно инвариантных томографических систем.

В автореферате подробно представлен созданный физико-математический аппарат формирования изображений методом согласованной фильтрации для широкого перечня сочетаний среда-объект-зондирующее излучение. Отметим некоторые важные результаты.

Особо можно отметить результаты по получению решений для вычисления трехмерных радиоизображений объектов в многослойной плоскостой среде, где учет влияния среды осуществляется в спектре плоских волн. Предложен алгоритм получения общего распределения неоднородностей на основе объединения решений для различных слоёв.

Актуальны результаты диссертации по анализу разрешения по дальности как с использованием тональных зондирующих сигналов, так и в особенности широкополосных. Для полноты рассмотрения в случае широкополосных сигналов целесообразно было бы сравнить полученные результаты с известным, что разрешение по дальности в общем виде обратно пропорционально ширине полосы зондирующего сигнала.

В автореферате просматривается определенная систематизация многообразия сцен зондирования (моностатическое, бистатическое, трансмиссионное) и анализируемых сред.

Замечания по содержанию и оформлению автореферата:

1. В защищаемых положениях содержатся утверждения об «осуществимости» восстановления изображений объектов или о «восстановимости» изображений с использованием определенных технологий без формулировок характеристик этих технологий, например, разрешения, быстродействия, которые являются целью получения изображений.

2. В автореферате не все формулы имеют цифровое обозначение, что очень неудобно при составлении замечаний по ним. Например, в формулах на страницах 17, 23 (первая формула), 24 путаница в наименованиях преобразований Фурье, имеются в виду «прямое, обратное».

3. В формуле на стр. 30 приводится константа $T_{0,5}$ с точностью до 7-го знака после запятой, в чем, по-видимому, нет необходимости, т.к. при тональном сигнале разрешение по дальности определяется с погрешностью длины волны используемого излучения.

4. В формуле на стр. 36 нет пояснения для A^* .

Тем не менее, работа выполнена на современном научном уровне, достоверность выводов не вызывает сомнений, автореферат отражает в полной мере защищаемые положения, цели и задачи работы. Результаты работы широко представлены в 71 научной публикации, из них: 46 в рецензируемых журналах из перечня ВАК, 3 патента, 1 монография.

В целом работа вносит существенный вклад в разработку научного направления: аналитические решения при визуализации объектов в однородных и неоднородных средах с использованием различных методов пространственно-временного синтеза апертуры. Имеются в виду сочетания различной геометрии апертуры и временных характеристик зондирующих сигналов.

Представленная работа «Многомерная согласованная фильтрация в радио- и ультразвуковой томографии» соответствует требованиям ВАК, а Дмитрий Яковлевич Суханов безусловно заслуживает присуждения ему искомой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН), 630090, г. Новосибирск, проспект Академика В.А.Коптюга, д. 3, тел. (383) 333-27-11, GruznovVM@ipgg.sbras.ru
д.т.н., доцент,

лауреат премии Правительства России в области науки и техники.

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 212.267.04 и их дальнейшую обработку

Владимир Матвеевич Грузнов

06.10.2015 г.

Подпись В.М. Грузнова заверяю

Начальник отдела кадров ИИИ СО РАН

С.И. Капитонов

