

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колигаева Сергея Олеговича  
на тему «Разработка программно-алгоритмического обеспечения  
пространственно-временной обработки сейсмоакустической информации для  
морских геофизических комплексов на базе стационарных приемных и  
синтезируемых излучающих антенных решеток»  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук  
по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки)

**Целью диссертационной работы** автором выбрана реализация в морских условиях сейсмолокационных геофизических методов, основанных на пространственной фильтрации сейсмоакустических полей с использованием фазируемых антенных решеток.

В обеспечение достижения обозначенной цели поставлены **задачи**:

1. Разработка основных элементов технологии морской сейсморазведки, основанной на пространственной фильтрации первичных и вторичных сейсмоакустических полей морскими геофизическими комплексами (сейсмолокаторами) на базе стационарных пространственно-развитых донных приемных сейсмоакустических антенн и излучающих антенн с синтезированной апертурой.

2. Разработка программного комплекса для обеспечения реализации в морских условиях современных технологий геофизических исследований, основанных на пространственной фильтрации сейсмоакустических полей морскими геофизическими комплексами на базе стационарных донных приемных и синтезируемых излучающих антенных решеток.

В обеспечение решения первой поставленной задачи в первой главе диссертации автором проведено исследование основных факторов, влияющих на эффективность пространственной фильтрации и соответственно сейсмоакустического лоцирования неоднородностей. Показано, что одним из важнейших факторов, влияющих на разрешающую способность сейсмолокатора, является интервал пространственной корреляции информационного сигнала, ограничивающий размеры апертур антенн.

Вторая глава диссертации посвящена вопросам позиционирования, важность которых справедливо обозначена уже во введении. Автором достаточно полно рассмотрены и способы формирования систем навигационных уравнений, и методы их решения.

Убедительно показана необходимость использования меры обусловленности системы в качестве критерия ее качества, хотя сам этот вывод не следует относить к новизне.

В третьей главе диссертации приведено описание разработанного программного обеспечения разрабатываемой технологии. Показаны основные возможности защищаемого пакета программ обработки сейсмических и гидроакустических сигналов «ПОСиГС» по пространственной, частотной и временной обработке сигналов и отображению результатов.

Наиболее интересна четвертая глава диссертации, где представлены результаты экспериментальных исследований и всесторонней отработки программного обеспечения на реальных данных, в том числе по реализации таких сейсмолокационных методов как СЛОЭ и СЛБО, убедительно доказывающие справедливость положений, вынесенных автором на защиту.

Среди всех исследований автора следует отметить исследования по согласованной со средой обработки информации в задаче позиционирования.

Распространенное суждение большинства геофизиков-практиков заключается в бесполезности математического моделирования, особенно при использовании примитивных моделей: слоистая среда с плоскими горизонтальными границами раздела и с неизменностью в пространстве их физических и геологических свойств.

Автором же исследования убедительно показана возможность весьма эффективного использования именно этой модели даже в виде жидкой слоистой модели Пекериса, предложенной в 1944-48 гг. Установлено, что она успешно работает в Баренцевом море в качестве модели расчета дисперсионной модовой передаточной характеристики среды на масштабах распространения сигналов в десятки километров.

Более того, показано, что эта модель работает и применительно к описанию распространения поверхностной сейсмической волны, что позволяет ограничиться достаточно простыми математическими моделями для достижения поставленных в работе целей.

Результаты диссертационного исследования были представлены и обсуждены на многих научно-практических конференциях, опубликованы в рейтинговых научных журналах, в том числе входящих в перечень изданий ВАК при Министерстве образования и науки РФ, обладают научной новизной и практической значимостью. Ряд научно-технических решений автора защищены патентами Российской Федерации.

В целом диссертационная работа С. О. Колигаева производит впечатление законченного комплексного исследования и свидетельствует о научной зрелости автора, она соответствует требованиям, предъявляемым Высшей



аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Колигаев Сергей Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки).

Заведующий сектором компьютерного  
полноволнового моделирования  
сейсмограмм ФГБУ «Всероссийский  
научно-исследовательский  
геологический нефтяной институт»  
«ВНИГНИ»  
доктор физико-математических наук

Рок Владимир Ефимович

26.10.2023г.

Шоссе Энтузиастов, 36, Москва 105118.

E-mail: