

Отзыв научного руководителя
о диссертационной работе Казанина Геннадия Алексеевича “РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ СИГНАЛОВ ПРИ ПЕРЕКРЫВАЮЩЕМСЯ
ОТСТРЕЛЕ ПЛОЩАДИ МОРСКИХ 3D-4С СЕЙСМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ
ДВУМЯ ИСТОЧНИКАМИ”, представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 1.6.9. Геофизика

Диссертационная работа Казанина Геннадия Алексеевича выполнена на кафедре сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Он поступил в аспирантуру в 2020 году, окончил в 2024 году. Первые годы аспирантуры он в основном занимался производственной деятельностью в родной компании МАГЭ, наукой занимался мало, пытался найти достойную научную тему, поэтому несколько раз менял тему своей деятельности. Зато в последующем он смог найти уникальную инновационную тему – «Разделение сигналов при перекрывающемся отстреле площади морских 3d-4с сейсмических наблюдений несколькими источниками».

Новизна и актуальность темы обусловлены тем, что в последнее время нефтяные компании требуют при разведке залежей углеводородов проведения трехмерных сейсморазведочных работ на больших площадях и с высокой детальностью. Для отстрела таких площадей по традиционной технологии выстрел за выстрелом необходимо очень большое количество времени, в морских работах порою невыполнимое за один сезон. Решение проблемы – в перекрывающемся отстреле площади наблюдений, когда несколько источников возбуждают сигнал, не дожидаясь отработки каждого из них. Такая технология позволяет в несколько раз сократить время наблюдений. Но записи оказываются зашумленными сигналами от не целевых источников, и требуется специальная обработка таких записей, прежде чем начать их традиционную обработку.

Такая технология пока не применяется отечественными компаниями при морских сейсморазведочных работах, были выполнены лишь опытные работы на небольших площадях. Хотя за рубежом такие работы начали выполняться лет 10 назад, и есть публикации, показывающие эффективность такой технологии. Поэтому разработка и внедрение такой технологии в практику отечественных сейсморазведочных компаний является **необходимой и достойной задачей**.

Степень обоснованности положений, выносимых на защиту. Казанин Г.А. в своей работе проанализировал большое количество зарубежных публикаций по данной теме, а также, хотя и скудное количество отечественных публикаций. На основе этого обзора, а также анализа возможностей отечественной техники он выбрал наиболее эффективные технологии таких работ.

На основании анализа различных способов подавления побочных сигналов, он разработал свою методику разделения данных перекрывающихся источников на основе разреженной инверсии, написал алгоритм и программу для обработки первичных данных, обосновал выбор параметров такой обработки, показал, как влияет величина случайной задержки между выстрелами на степень подавления помехи от не целевых источников.

Тестирование разделения сигналов от перекрывающихся источников по разработанной методике на примере синтетически смешанных данных показало работоспособность алгоритма. А также позволило оценить вычислительную трудоемкость алгоритма и пути оптимизации вычислений.

Казанину Г.А. удалось проверить работоспособность разработанной методики обработки и на данных опытно-методических работ, выполненных в море с использованием двух судов-источников. Хотя наблюдения были выполнены на небольшой площади исследований, и методика работ плохо соответствовала требованиям разработанной методики обработки, после специальной настройки алгоритма к имеющимся полевым данным, удалось получить вполне кондиционные результаты подавления побочных сигналов. Таким образом, **достоверность и работоспособность** разработанной Казаниным Г.А. технологии доказана на примере реальных полевых материалов.

В то же время эти испытания показали необходимость выполнения жестких требований к технологии выполнения полевых работ с перекрывающимися источниками в море, что очень важно для планирования будущих производственных работ. Поэтому Казаниным Г.А. разработан перечень методических положений, которые должны выполняться при проведении в будущем 3D-4C наблюдений в море с перекрывающимися источниками.

В заключение, хочу отметить, что Казанин Геннадий Алексеевич проявил себя как целеустремленный и трудолюбивый ученый, способный самостоятельно решать сложные научно-технические задачи. Его диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в МГУ и рекомендуется к защите на присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9. Геофизика в диссертационном совете МГУ.

Научный руководитель:

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Гайнанов Валерий Гарифьянович

Дата 10 сентября 2024 г.

Адрес: 119991, Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, МГУ, геологический факультет

Тел.: +7 (495) 939-33-42

E-mail: gainan@yandex.ru