

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крылова А.А. «Оценка сейсмических воздействий на шельфе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Направление исследований, выполненных в настоящей работе, представляется актуальным в связи с расширением добычи нефти и газа в областях шельфов в настоящем и обозримом будущем. С точки зрения методического обоснования результатов, полученных автором, следует отметить, что рецензируемая работа может быть охарактеризована как существенный скачок в направлении количественного подхода от существующих до сих пор методик, основанных на аналогиях и полуэмпирических способах решения проблемы оценки сейсмических воздействий на шельфе.

Стрежневыми в работе являются разделы, объединяющие вторую и начало третьей главы. Первый раздел содержит обоснование способа автоматического выявления землетрясений (преимущественно микроземлетрясений) на записях донных станций в условиях высокой зашумленности в разных диапазонах частот. С учетом опыта ручной обработки записей этот способ использует длительность сигнала и корреляцию по разным приборам и каналам. Полученный результат имеет неопределимое значение в избавлении от малоэффективной рутинной практики ручного анализа записей, обеспечивая как высокую оперативность, так и надежность обработки исходных сейсмических данных. Следует отметить, что данный подход применим к анализу записей не только в рамках ограниченного района исследований, но и в случае региональных и телесеismicких сейсмограмм.

Не меньшее значение при решении задачи оценки сейсмических воздействий на шельфе имеет разработка способа моделирования расчетных акселерограмм на основе сглаживания комплексного спектра Фурье эмпирической функции Грина.

В основной части третьей главы приводится характеристика способа использования нелинейного анализа для численного моделирования сейсмического отклика водонасыщенного грунта на шельфе с учетом некоторых положений теории пороупругой среды Био. При этом в моделях грунта (песок, глинистый ил, мягкая глина) учитывались не только водонасыщенность, но коэффициент пористости, а также плотности минеральной фракции и поровой воды. Приведены спектры реакции 5% обеспеченности для песчаного, илистого и глинистого грунтов в вариантах естественной влажности (суша) и полного обводнения (шельф). Из рисунков 10а-е следует, что наиболее заметные изменения амплитуды спектра наблюдаются на шельфе для обводненного ила (возрастание амплитуды примерно в 2 раза при слабом землетрясении ($M = 4.5$), рис. 10в. При сильном землетрясении ($M = 7$) для илистого грунта возрастает период максимума от 0.12 до 0.3 с (рис. 10г). На глинистом грунте на шельфе при том же землетрясении более, чем в 1.5 раза снижается амплитуда максимума спектра (рис. 10е).

Описанный подход к расчету акселерограмм для грунтов разного типа на шельфе является know how и не имеет аналогов в практике такого рода исследований в областях шельфов.

Единственное замечание к настоящей работе следующее. Перечисление в заключении автореферата нерешенных проблем в области деятельности соискателя не

является предметом обсуждения в данной работе. Более целесообразно было бы сформулировать кратко основные результаты, полученные автором.

Настоящая работа выполнена на высоком научном уровне и характеризуется новизной постановки и решения выбранных аспектов обсуждаемой проблемы. Она отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ему искомой научной степени кандидата физико-математических наук по заявленной специальности.

С учетом высказанной высокой оценки обсуждаемой работы представляется рекомендовать ее для публикации.

Я, Кузин Иван Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник Лаборатории геодинамики, георесурсов и геоэкологии ИО РАН, доктор геолого-минералогических наук Кузин И.П.

e-mail: ivkuzin2013@yandex.ru

тел.: +7 (495) 124-8701



05.11.16.

Адрес организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (ИО РАН).

117997, Москва, Нахимовский проспект д.36.

тел. +7 (499) 124-5996



Препаров И.С.
ИО РАН