

**ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**  
**на диссертационную работу Пиоро Екатерины Владимировны**  
**"Деформационные и акустические свойства глинистых грунтов по результатам**  
**лабораторных инженерно-геологических и ультразвуковых исследований",**  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 –  
Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Было время, когда интерес к тематике рецензируемой работы был весьма значителен. Выполнялись работы, защищались диссертации, писались книги... А потом на десятилетия внимание к этой интересной в научном отношении и практически важной тематике угас. И вот эта работа - неожиданная, оригинальная, в чем-то спорная, но которую хочется читать, проверять, соглашаться или противоречить... Настоящее научное исследование на актуальнейшую тему. Все это приходит на ум при рассмотрении диссертационной работы Екатерины Владимировны Пиоро. Объектом исследования в рецензируемой диссертационной работе являются соотношения характеристик инженерно-геологических и сейсмических свойств дисперсных (главным образом, глинистых) грунтов. Если учесть, что именно эти грунты чаще всего являются основаниями зданий и сооружений, становится ясной актуальность и практическая значимость представленной диссертационной работы. В работе решается важная научная проблема – взаимосвязь инженерно-геологических и сейсмических параметров грунтов. Постановка этой задачи и существенное продвижение в ее решении обуславливает научную новизну диссертации.

Структура диссертации включает в себя, кроме обязательных введения, четырех глав основного содержания, заключения, списка литературы, также приложение, в которое отнесены материалы многочисленных опытов, лежащих в основе рецензируемой работы. Последовательно рассмотрим и оценим содержание каждого раздела диссертационной работы.

Во введении формулируются цели диссертации, обосновывается ее актуальность, сообщаются ее основные защищаемые положения, научная новизна, практическая значимость и прочие общие сведения.

В первой, самой большой по объему, главе диссертации приведен обзор и анализ ранее выполненных исследований по теме взаимосвязи данных инженерно-геологических и геофизических характеристик дисперсных грунтов. Несмотря на то, что в главе

приведены основные методические приемы и результаты предыдущих исследований, что несомненно полезно, у рецензента имеется много критических больших и маленьких замечаний, которые были высказаны автору и повторять которые здесь нет необходимости. По счастью этими замечаниями ограничивается критика диссертационной работы Е.В. Пиоро. Содержание следующих глав не вызывает серьезных критических замечаний.

Вторая глава посвящена вопросам методики подготовки образцов грунта и проведения экспериментов. Следует отметить, что ранее не было работ с таким объемом и качеством исследуемых образцов грунта. Другой ценной особенностью рецензируемой работы является использование при ультразвуковых измерениях датчиков поперечных колебаний. Трудно переоценить получаемую при этом информацию. В предыдущих работах использовались по преимуществу продольные волны, что существенно сужало возможности ультразвуковых исследований.

Следующая, третья глава диссертации является центральной, как по содержанию, так и по ценности полученных результатов. Автор подробно исследовал связи величин скоростей продольных и поперечных волн с плотностью, влажностью и показателем консистенции. Особенной новизной отличается вывод автора о влиянии дисперсности грунта на характер связи упругих характеристик (скоростей продольных волн) с плотностью грунтов, что ранее не отмечалось. Другим чрезвычайно важным результатом является прямое подтверждение слабой зависимости скорости поперечных волн от влажности. Если для продольных волн имеет место резкий скачок значений скорости при высоких значениях весовой влажности (порядка 20%), то скорости поперечных волн изменяются при этой влажности весьма слабо. Этот факт имеет существенное значение для сейсмического микрорайонирования, поскольку позволяет не учитывать при использовании поперечных волн поправку «за воду» и тем самым существенно снижает оценки сейсмичности и повышает их достоверность.

Вообще содержание третьей главы намного превосходит то, что декларируется ее заглавием. Помимо отмеченных выше соотношений приведены сводки инженерно-геологических данных, полученных как при компрессионных, так и одноосных испытаниях всех образцов грунта. Кроме того, автор продемонстрировал прекрасное владение статистическими методами обработки данных, включая методы регрессионного и факторного анализа.

Нелишним представляется отметить, что в данной главе обосновывается два из трех защищаемых положений.

В заключительной, четвертой главе диссертации автор сосредоточил свое внимание на сравнении показателей деформационных свойств глинистых грунтов, полученных лабораторными методами при механическом нагружении и по данным ультразвукового просвечивания. Существенным моментом тут является проверка закономерностей, полученных в предыдущей главе, с помощью которых можно по результатам ультразвуковых измерений рассчитать деформационные показатели грунтов и сравнить их с непосредственными инженерно-геологическими данными. В качестве небольшого критического замечания, отметим, что в таблице 4.9, стр.160 (таблица 3 автореферата) приведенные значения скоростей поперечных волн  $V_s$  ограничены снизу значениями 160 м/с, в то время как в природе встречаются грунты со скоростями  $V_s$  менее 100 м/с (например, грунты Имеретинской низменности).

Завершается диссертация заключением, в котором выписаны основные положения работы, вынесенные на защиту, с которыми можно вполне согласиться.

Подводя итог рассмотрению диссертации Е.В. Пиоро, еще раз отметим общее положительное впечатление от представленной работы. Что касается критических замечаний, то они, как было отмечено выше, касаются в основном содержания первой обзорной главы. Дальнейшее изложение работы основано на экспериментальных данных и их интерпретации, и тут у рецензента нет никаких существенных возражений.

Хочется сделать еще одно замечание общего характера. Как следует из введения к диссертации основное направление представленной работы автор видит в возможности замены «длительных и трудоемких» инженерно-геологических испытаний геофизическими сейсмоакустическими измерениями. Полученные автором зависимости допускают использование в обоих направлениях – как от сейсмоакустики к инженерной геологии, так и наоборот. По нашему мнению никакие «надежные и быстрые» геофизические методы не заменят в обозримом будущем традиционных способов изучения грунта по данным инженерных изысканий, и прежде всего, бурения. По этой причине рецензенту представляется весьма перспективной возможность оценки сейсмических свойств грунта (главным образом, скорости поперечных волн) для целей сейсмического микрорайонирования по данным инженерно-геологических характеристик, в первую очередь, по величине модуля общей деформации. И в этом отношении результаты диссертационной работы Е.В. Пиоро представляют весьма важное значение.

Остается сделать вывод, что рецензируемая диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Екатерина Владимировна Пиоро заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-

минералогических наук по специальности 25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Автореферат в своих главных чертах соответствует содержанию диссертации, а ее основные положения нашли отражение в публикациях в реферируемых отечественных изданиях.

Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН), д.ф.-м.н.



А.С. Алешин

Почтовый адрес: 123995, ГСП-5 Москва Д-242 Б. Грузинская ул., 10, стр.1

Тел. (499) 254 24 85

E-mail: [asa@ifz.ru](mailto:asa@ifz.ru)

22 сентября 2014 г.

Подпись гл. научн. сотр. лаб.701. ИФЗ РАН, д.ф.-м.н. Алешина А.С. удостоверяю

Зам. директора ИФЗ РАН, д.ф.-м.н.



А.В. Пономарев

22.сентября 2014 г.