

## Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Гасеми Мохаммадфариды  
«Влияние микроструктуры карбонатных пород на их физико-механические свойства», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Актуальность диссертационной работы Гасеми Мохаммадфариды определяется тем, что в настоящее время не существует теоретических методов, позволяющих оценить геомеханические параметры, и, в частности, статические модули упругости по характеристикам состава и микроструктуры пород, как это возможно в теории эффективных сред (ТЭС) для динамических модулей. К микроструктурным характеристикам можно отнести общую и трещинную пористость, степень связности пустотного пространства, форму и ориентацию пор и трещин. Установление таких зависимостей позволит оценить степень влияния различных характеристик состава пород и микроструктуры, на их физико-механические (геомеханические) свойства. Помимо этого, такие зависимости дают возможность прогноза изменения геомеханических свойств при изменении одного или нескольких характеристик микроструктуры (в частности, трещинной пористости и формы пустот в карбонатных коллекторах) в процессах, связанных с бурением скважин или разработкой месторождений.

В своей диссертационной работе М. Гасеми удалось самостоятельно найти путь, позволяющий устанавливать такие зависимости. С помощью методов ТЭС им были построены параметрические математические модели карбонатных пород по измеренным скоростям упругих волн в ультразвуковом диапазоне частот и определены неизмеряемые параметры микроструктуры, включающие трещинную пористость, аспектное отношение пор и трещин, параметр связности пустот. Эти параметры совместно с общей пористостью были использованы М. Гасеми для построения бинарных и многопараметрических регрессионных моделей динамического и статического модулей Юнга и их отношения.

За время учебы в аспирантуре М. Гасеми освоил методы ТЭС, глубоко проникнув в их теоретические основы и овладев довольно сложным математическим аппаратом. Это было не так легко, поскольку бакалаврская работа

была выполнена им в РГУНГ им. И.М. Губкина по проблемам, связанным с бурением скважин, и заниматься задачей, решенной им в диссертационной работе, М. Гасеми начал только при поступлении в аспирантуру ИФЗ РАН. Им был также освоен алгоритмический язык Фортран и все программы решения как прямых, так и обратных задач составлены самостоятельно и довольно за короткий срок. Также за короткий срок М. Гасеми освоил методы факторного анализа, который успешно применил в своей диссертационной работе.

Во время работы над диссертацией М. Гасеми проявил себя, как человек, способный генерировать идеи и быстро реализовывать их. Положения, выдвинутые им на защиту, непосредственно вытекают из реализации собственных идей М. Гасеми. Результаты проведенных им научных исследований регулярно докладывались на всероссийских конференциях и были также представлены на международной конференции EAGE. Все результаты, представленные в диссертационной работе М. Гасеми, получены им самостоятельно.

Считаю, что новизна, практическая значимость, ценность диссертационной работы «Влияние микроструктуры карбонатных пород на их физико-механические свойства» не вызывают никаких сомнений. Диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а М. Гасеми заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Научный руководитель, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории Фундаментальных проблем нефтегазовой геофизики и геофизического мониторинга Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН)

Адрес: 123242 г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1

Тел.: +7-499-254-90-42

mail: [ibayuk@ifz.ru](mailto:ibayuk@ifz.ru)

*Баюк*

Ирина Олеговна Баюк

