

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор ФГБОУ ВПО  
Иркутский государственный университет,  
профессор А.В. Аргучинцев



\_\_\_\_\_ 2014 г.

### **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

на диссертационную работу Вашестюк Юлии Владимировны «Микроструктура дисперсных грунтов юга Восточной Сибири и сопредельных территорий (на примере ключевых участков)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Диссертационная работа Юлии Владимировны Вашестюк посвящена одной из актуальных проблем инженерной геологии (грунтоведения), касающейся изучения микроструктуры дисперсных грунтов. Согласно современному определению, под структурой понимается «пространственная организация вещества грунта, характеризующаяся совокупностью геометрических, морфометрических и энергетических признаков и определяющаяся составом, количественным соотношением и взаимодействием компонент грунта» (Осипов, 1985). Кроме того, в настоящее время в грунтоведении общепризнано положение о том, что микроструктура – один из основных факторов, определяющих деформационно-прочностные свойства грунтов. К сожалению, при инженерно-геологических изысканиях микроструктурные особенности отложений практически не изучаются. В связи с этим, развитие новых подходов к исследованию микроструктуры дисперсных грунтов, выступающих закономерным продолжением классических методов оценки структуры и предполагающих их сопоставление и комплексирование, является, бесспорно, актуальным.

В качестве основной цели исследований, отраженных в работе, выступает изучение микроструктуры дисперсных (лессовых и глинистых) грунтов юга Восточной Сибири и сопредельных территорий с помощью нового метода «Микроструктура», сопоставление его с классическими методами, а также оценка влияния микроструктуры на физико-химические и прочностные свойства грунтов. Выполнение поставленной цели обеспечивается решением целого ряда задач, включающих оценку состояния проблемы, анализ методических подходов, исследование микроструктурных особенностей лессовых и глинистых грунтов региона, сравнительный анализ

полученных результатов, а также установление взаимосвязей параметров микроструктуры и свойств грунтов.

В основу диссертации положен фактический материал, полученный автором, в результате реализации метода «Микроструктура», позволяющего проводить количественные определения параметров микроструктуры (до 28 параметров). По разнице состава соответствующих фракций, определенных при дисперсной и агрегатной подготовке образцов, рассчитываются шесть коэффициентов микроагрегатности, количество и размер агрегатов, доля первичных (свободных) и захваченных (несвободных) частиц для каждой фракции. В зависимости от количества агрегатов определяется тип микроструктуры. Для выявления типа структурной модели грунта устанавливается размер преобладающих структурных элементов и производится расчет коэффициента элементарности, который показывает долю первичных частиц в общей сумме структурных элементов. Объектами исследований явились дисперсные связные грунты (лессовые и глинистые) юга Восточной Сибири и сопредельных территорий. Общее количество исследованных образцов составило более 150 штук. С целью сопоставления и комплексирования методов применялся метод А.К. Ларионова, по которому оценивались класс микроструктуры, тип структурных связей и величина активной пористости грунтов. Для уточнения типа микроструктуры использовались РЭМ-изображения. Особое место занимают материалы лабораторного эксперимента по изучению влияния влажности грунтов на набухание и усадку, а также количественная оценка взаимосвязей с помощью кластерного анализа (R-типа) параметров микроструктуры и различных свойств дисперсных грунтов юга Восточной Сибири.

Диссертация состоит из пяти глав, введения, заключения и списка использованной литературы. Общий объем работы составляет 130 страниц машинописного текста, в том числе 45 иллюстраций и 21 таблицу. Список литературы включает 87 наименований. Материал диссертации изложен достаточно полно и оформлен в соответствии с требованиями стандартов.

Во введении обоснована постановка проблемы изучения микроструктуры дисперсных грунтов, отражены цель и задачи исследований, актуальность, новизна, научная и практическая значимость работы, а также основные защищаемые положения. Здесь же кратко охарактеризованы объекты исследований, методика и объемы работ.

В первой главе «Современное состояние проблемы изучения микроструктуры дисперсных грунтов» указывается, что лессовые и глинистые грунты рассматриваются как полидисперсные и полиминеральные системы, состав и свойства которых во многом определяются содержанием тонкодисперсных (глинистых) частиц и степенью их агрегированности. Далее автором выполнен научный анализ развития представлений о микроструктуре грунтов и основных методов их изучения отечественными и зарубежными учеными, а так же региональными исследователями.

Во второй главе «Методы изучения микроструктуры дисперсных грунтов ключевых участков» детально представлены методы исследований. Особое внимание уделено новому методу «Микроструктура», разработанному в грунтоведческой группе Аналитического центра Института земной коры СО РАН и основанному на результатах гранулометрического анализа методом пипетки для образцов-дубликатов с тремя способами подготовки их к анализу (агрегатный, полудисперсный и дисперсный).

В третьей главе «Особенности микроструктуры дисперсных грунтов ключевых участков» приведены результаты изучения микроструктуры разными методами по коллекционным образцам лессовых и глинистых грунтов различных участков, микроструктурных особенностей дисперсных грунтов различных геолого-генетических комплексов, а также золотых лессов Польши, Франции и Северо-Западного Китая. Кроме того, представлены материалы по исследованию характера распределения основных параметров микроструктуры в вертикальных разрезах грунтовых толщ региона. Выводы по данной главе являются основанием первого защищаемого положения.

В четвертой главе «Сравнительный анализ параметров микроструктуры дисперсных грунтов различных объектов» представлены материалы статистической обработки данных о параметрах микроструктуры донных осадков дельты р. Селенги и оз. Байкал, лессовых грунтов Приангарья и Монголии, а также глинистых грунтов Приморья и района г. Биробиджана. Все эти результаты послужили основой для объективного выделения микроструктурных критериев различия и сходства дисперсных грунтов, отражающих условия их формирования (второе защищаемое положение).

Особый интерес вызывает глава пятая «Микроструктура и некоторые свойства лессовых и глинистых грунтов», где рассматриваются результаты лабораторного эксперимента с оценкой взаимосвязей количественных микроструктурных параметров и показателей физико-химических и прочностных свойств, выполненной с помощью кластерного анализа. Выводы по данной главе сформулированы в качестве третьего защищаемого положения.

*Научная новизна* диссертационной работы отражена в защищаемых положениях и заключается в создании базы комплексных данных по микроструктуре дисперсных грунтов региона, включающей результаты метода «Микроструктура», метода А.К. Ларионова и информацию по РЭМ-изображениям. Сопоставление микроструктурных параметров, полученных различными методами, показало хорошую сходимость результатов. Впервые выделены микроструктурные признаки различных дисперсных грунтов, отражающие их генетические особенности. Выполнена оценка взаимосвязи

количественных параметров микроструктуры грунтов и показателей физико-химических и прочностных свойств.

*Практическая значимость работы* определяется возможностью использования предложенных методических подходов и выполненных корреляционно-генетических построений при инженерно-геологической оценке дисперсных грунтов, что позволяет оптимизировать инженерно-геологические исследования на территории юга Восточной Сибири и сопредельных территориях.

В соответствии с изложенным выше, следует отметить, что предложенные соискателем *защищаемые положения* достаточно обоснованы, подтверждены фактическим материалом и в значительной степени раскрывают содержание работы, ее актуальность, научную новизну и практическую значимость исследований.

По результатам исследований автором опубликовано 12 работ, из которых четыре опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК. Они отражают основные положения диссертации.

В результате детального анализа работы сделаны некоторые замечания, а иногда – пожелания.

1. Во втором защищаемом положении («создание своеобразного информационного банка, который включает данные по десяти микроструктурным параметрам семи различных объектов...») не хватает объяснения выбранному количеству параметров микроструктуры (почему именно десять?), что касается формулировки самого положения, то лучше говорить о создании информационного банка данных.

2. Третье защищаемое положение, касающееся прогнозной роли микроструктуры лессовых и глинистых грунтов при их инженерно-геологической оценке, не вызывает сомнений в его обоснованности. Единственное в качестве рекомендации для лучшего восприятия положения, необходимо было раскрыть ту часть, где говорится, что «пластичность, набухание и усадка имеют собственные факторы влияния» (какие именно?).

3. При характеристике возможностей метода «Микроструктура» (глава 2) указывается, что он позволяет определять для дисперсных грунтов 28 параметров микроструктуры (табл. 2.3) и составлять классификационный код микроструктуры (стр. 41). К сожалению, в последующих главах классификационные коды микроструктуры грунтов не представлены.

4. В главе 3 (табл. 3.1, 3.2) не совсем удачно представлен материал сопоставления по микроструктурным параметрам, которые определялись различными методами (метод «Микроструктура», метод А.К. Ларионова и РЭМ-изображения). Нагляднее было бы показать в табличном виде результаты по всем методам, включая тип микроструктуры для конкретных образцов по данным РЭМ-изображений. Иначе очень трудно анализировать степень сходимости результатов.

Несмотря на высказанные замечания, актуальность выполненных исследований, их научная новизна, достоверность и объем фактического материала, личный вклад автора позволяют рассматривать представленную диссертацию как законченное научное исследование.

Автореферат, отражающий содержание защищаемых положений, соответствует диссертации.

На основании вышеизложенного можно заключить, что представленная диссертационная работа соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор Юлия Владимировна Вашестюк заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

17.03.2014 г.

Профессор кафедры динамической геологии  
геологического факультета,  
доктор геол.-мин. наук

М.И. Грудинин

Отзыв рассмотрен и утвержден в качестве официального на заседании Ученого совета геологического факультета Иркутского государственного университета 18.03.2014 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета  
геологического факультета Иркутского  
государственного университета, профессор

С.П. Примина

