



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
Уральского государственного  
горного университета,  
доктор химических наук, профессор

Р.А. Апакашев

«сентябрь» 2023 г.

## ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» на диссертационную работу **Гараевой Анастасии Николаевны** на тему: «ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЮВИАЛЬНЫХ КАРБОНАТНЫХ ГРУНТОВ БУГУЛЬМИНСКОГО ПЛАТО БУГУЛЬМИНСКО-БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

На отзыв представлен текст автореферата и диссертационная работа, состоящая из введения, пяти глав, основных выводов, списка литературы. Диссертационная работа А.Н. Гараевой изложена на 125 страницах, включающая 44 рисунка, 12 таблиц и перечень цитируемых источников из 165 наименований. Текст автореферата содержит 20 страниц.

Основные результаты, приведенные в диссертации и вынесенные А.Н. Гараевой на защиту, достаточно полно отражены в 10 научных публикациях, из них 2 в журналах из перечня ВАК, в базах данных Scopus – 2 шт.

### **Актуальность темы исследования**

Работа посвящена изучению территории Бугульминского плато, расположенного в юго-восточной части Республики Татарстан (РТ). Несмотря на высокую антропогенную освоенность территории (в данной части РТ расположено несколько крупных городов, разрабатываются несколько крупных нефтяных месторождений, функционирует ряд крупных промышленных заводов), инженерно-геологическая изученность значительно уступает восточной и центральной частям РТ. Бугульминско-Белебеевская возвышенность полностью сложена осадочными породами пермского возраста. Длительность периода воздействия агентов выветривания на карбонатные массивы Бугульминского плато привела к формированию на выположенных вершинах эрозионно-денудационных останцев элювиальных отложений. Наличие элювиальных карбонатных грунтов в свою очередь повышает риск возникновения различных аварийных ситуаций, обладая рядом неблагоприятных инженерно-геологических свойств (высокой степенью

суффозионной неустойчивости, высокой степенью трещиноватости массива). Дополнительную сложность создает то, что техногенное освоение территорий способствует значительной активизации природных и техноприродных процессов.

Выполненное районирование территории А.Н. Гараевой позволило расширить представления о распространении элювиальных карбонатных грунтов на территории Бугульминского плато, а также связанных с ними суффозионных процессов. На основании выделения литологических разновидностей грунтов, изменчивости физико-механических свойств и минерального состава, математических расчетов и экспериментальных исследований, А.Н. Гараевой была установлена взаимосвязь развития суффозионных процессов в дифференцированных профилях молодых кор выветривания основанная на интегральной оценке ряда параметров: неоднородности грунта бесструктурного элювия и параметров степени трещиноватости структурного элювия. Впервые были построены тематические карты в среде ArcMap 10.8 для изучаемой территории.

Исследования А.Н. Гараевой носят актуальный характер и могут быть полезными при градостроительном планировании, выполнении инженерно-геологических изысканий.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Соискатель на защиту выносит три защищаемых научных положения:

1. В строении профиля молодых кор выветривания Бугульминского плато Бугульминско-Белебеевской возвышенности выделены несколько структурных зон, различающихся различной степенью преобразованности материнских карбонатных пород: зона бесструктурного элювия, зона структурного элювия и сохранный массив. Полнота профиля кор выветривания определяется региональными климатическими и геологическими факторами.

2. Каждой структурной зоне профиля карбонатной коры выветривания присущи определенные физико-механические свойства, определяющиеся минеральным составом и структурно-текстурными особенностями материнских пород.

3. Суффозионные процессы в дифференцированных профилях молодых кор выветривания развиваются при сочетании следующих первопричинных факторов: особенностей сложения, неоднородности гранулометрического состава верхнего горизонта бесструктурного элювия и степени трещиноватости подстилающих пород зоны структурного элювия.

Таким образом все три защищаемых положения, вынесенные автором на защиту, в достаточной мере обоснованы и имеют научную новизну.

### **Научная новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

1. Впервые проведена комплексная литологическая и инженерно-геологическая оценка элювиальных карбонатных грунтов с выделением структурных горизонтов молодых кор выветривания на территории Бугульминского плато юго-восточной части РТ.
2. Выявлено влияние минерального состава и строения горизонтов профиля выветривания на физико-механические свойства карбонатного элювия.
3. Установлена взаимосвязь развития суффозионных процессов в дифференцированных профилях молодых кор выветривания с трещиноватостью структурного элювия и неоднородностью гранулометрического состава бесструктурного элювия.
4. Впервые построены карты распространения карбонатного элювия в пределах Бугульминского плато с обозначением его мощности, интенсивности трещиноватости, степени неоднородности, с распространением суффозионных и карстово-суффозионных воронок.

### **Значимость результатов для науки:**

1. В существенном расширении существующих представлений о распространении элювиальных карбонатных грунтов на территории Бугульминского плато РТ.
2. Выявлении закономерностей изменчивости физико-механических свойств и минерального состава элювиальных карбонатных грунтов, что может быть использовано при проектировании инженерных объектов.
3. В создании информативной серии карт, которые могут быть использованы при проектировании и планировании инженерных изысканий.

### **Практическая значимость полученных автором диссертации результатов**

Результаты могут быть полезным при градостроительном планировании, выполнении инженерно-геологических изысканий.

**Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений** обеспечиваются применением современных методов лабораторных испытаний, значительным объемом анализируемого фактического материала в сочетании с современными методами его математической обработки с выявлением статистической сходимости по каждому виду исследований, обработкой картографического материала, выполненной автором верификации своих прогнозных построений прямыми наземными наблюдениями, а также внутренней непротиворечивостью сделанных выводов и их согласованностью с современными представлениями инженерной геологии.

**Оценка содержания диссертации и автореферата.** Диссертационная работа изложена научным языком, автор четко формулирует цели и задачи исследований. Она содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты. Содержание диссертации соответствует пп. 2, 8, 10, 12, 16 области исследований специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение. Диссертация иллюстрирована рисунками и таблицами, которые наглядно представляют результаты проведенных исследований. Основные положения докладывались и обсуждались на конференциях и научных семинарах. Автореферат соответствует содержанию диссертации и отражает защищаемые научные положения.

**Замечания и пожелания по диссертации и автореферату:**

1. Существует множество классификаций вертикальной зональности коры выветривания, в т.ч. Ярґ Л.А. согласно которой в строении кор выветривания выделяются 5 зон. Зоны в выделенном вам профиле относятся к щебнистой и дисперсной зонам. Почему вы не воспользовались общепринятыми классификациями?

2. Из диссертации не ясно утверждение первого защищаемого положения о том, что полнота профиля кор выветривания определяется региональными факторами? Какими?

3. Второе защищаемое положение гласит «Каждой структурной зоне профиля карбонатной коры выветривания присущи определенные физико-механические свойства, определяющиеся минеральным составом и структурно-текстурными особенностями». Это очевидно, т.к. Вы рассматриваете разные зоны коры выветривания и свойства пород бесструктурной коры выветривания не могут соответствовать свойствам структурной.

4. Как известно способность карбонатного элювия к механической суффозии определяется неоднородностью дисперсного состава, плотностью сложения, водостойкостью структурных связей, а также напорным градиентом напора. В работе подробно рассмотрена неоднородность, но ничего не сказано о градиентах?

5. В работе приведены значения временного сопротивления одноосному сжатию, но не приведены значения коэффициента размягчаемости, который бы показал прочность структурных связей.

**Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.**

Диссертационная работа Гараевой Анастасии Николаевны является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержащую научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 11.09.2021).

Работа соответствует требованиям, предъявляемым п. 7-11 «Порядка присуждения ученых степеней ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», а ее автор Гараева Анастасия Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Отзыв д.г.-м.н., профессора И.В. Абатуровой заслушан на научном семинаре кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии Уральского государственного горного университета (протокол № 33 от 20 декабря 2022 г.), на котором присутствовало 13 членов кафедры и утвержден в качестве официального отзыва Уральского государственного горного университета.

Доктор геолого-минералогических наук  
по специальности 25.00.08 – Инженерная  
геология, мерзлотоведение и  
грунтоведение, профессор кафедры  
гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии Уральского  
государственного горного университета

И.В. Абатурова

**Сведения о ведущей организации:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет» (ФГБОУ ВО «УГГУ») 620144, Россия, Уральский федеральный округ, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30.  
Тел.: +7 (343) 257-25-47, **e-mail:** office@ursmu.ru; rector@ursmu.ru

Я, Абатурова Ирина Валерьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Абатурова И.В.  
Удостоверяю И.В. Абатурова  
Начальник отдела К  
«10» «01»

