

## Сведения

о результатах публичной защиты диссертации **Сайед Диааелдин Ахмед Котп** на тему «Исследование работы фундаментов на щебеночных сваях на вертикальную нагрузку в слабых глинистых грунтах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

По результатам тайного голосования совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.05 на базе НИУ МГСУ принял решение присудить ученую степень кандидата технических наук **Сайед Диааелдин Ахмед Котп**.

В заседании диссертационного совета участвовали:

Зерцалов Михаил Григорьевич, д. т. н., 2.1.2

Мондрус Владимир Львович, д. т. н., 2.1.9

Сидоров Виталий Валентинович, к. т. н., 2.1.2

Андреев Владимир Игоревич, д. т. н., 2.1.9

Демьянушко Ирина Вадимовна, д. т. н., 2.1.9

Знаменский Владимир Валерианович, д. т. н., 2.1.2

Мирсаяпов Илизар Талгатович, д. т. н., 2.1.2

Мозгалева Марина Леонидовна, д. т. н., 2.1.9

Никифорова Надежда Сергеевна, д. т. н., 2.1.2

Пономарев Андрей Будимирович, д. т. н., 2.1.2

Тер-Мартirosян Армен Завенович, д. т. н., 2.1.2

Филатов Владимир Владимирович, д. т. н., 2.1.9

Фриштер Людмила Юрьевна, д. т. н., 2.1.9

Хоменко Виктор Петрович, д. г.-м. н., 2.1.2

## Протокол №28

заседания совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.05, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

от 14 июня 2023 г.

**Присутствовали:** члены диссертационного совета согласно явочному листу.

**Слушали:** защиту диссертации Сайед Диааелдин Ахмед Котп на тему «Исследование работы фундаментов на щебеночных сваях на вертикальную нагрузку в слабых глинистых грунтах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

### **Постановили:**

1. По результатам тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий присудить ученую степень кандидата технических наук Сайед Диааелдин Ахмед Котп (за – 14, против – 0).
2. По результатам открытого голосования утвердить протокол о результатах голосования (за – 14, против – 0).
3. По результатам открытого голосования принять Заключение диссертационного совета по рассматриваемой диссертации (за – 14, против – 0).

Заместитель председателя



М. Г. Зерцалов

Ученый секретарь



В. В. Сидоров

Подписи Зерцалова М. Г. и Сидорова В. В. заверяю:  
Начальник УРП

О. И. Перевезенцева



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.339.05, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 14.06.2023 г. №28

О присуждении Сайед Диааелдин Ахмед Котп, гражданину Арабской Республики Египет, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование работы фундаментов на щебеночных сваях на вертикальную нагрузку в слабых глинистых грунтах» по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, принята к защите 4 апреля 2023 года (протокол заседания №15), диссертационным советом 24.2.339.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, приказ о создании диссертационного совета № 963/нк от 17 октября 2019 г.).

Соискатель Сайед Диааелдин Ахмед Котп, 1 октября 1987 года рождения, в 2010 году окончил Университет Аль-Азхар с присвоением квалификации «Бакалавр» по гражданскому строительству, в 2016 году окончил Университет Асьюта с присвоением квалификации «Магистр» по специальности «Механика грунтов и геотехника».

С 01.10.2018 по 30.09.2022 Сайед Диааелдин Ахмед Котп обучался в аспирантуре на кафедре механики грунтов и геотехники ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный

университет».

В период подготовки диссертации и по настоящее время Сайед Диааелдин Ахмед Котп на территории Российской Федерации не трудоустроен.

Диссертация выполнена на кафедре механики грунтов и геотехники ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Знаменский Владимир Валерианович, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра механики грунтов и геотехники, профессор.

Официальные оппоненты:

- **Болдырев Геннадий Григорьевич**, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», главный научный сотрудник,

- **Рытов Сергей Александрович**, кандидат технических наук, акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство», Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический института оснований и подземных сооружений им. Н. М. Герсеванова, центр исследования свайных фундаментов, руководитель центра,

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:** федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, в своем положительном отзыве, подписанном Оффрихтером Вадимом Григорьевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Строительное производство и геотехника», и утверждённый Швейкиным Алексеем Игоревичем, доктором физико-математических наук, доцентом, проректором по науке, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой

выполняется на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития геотехники.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации (общий объём – 2,93 п.л., в том числе личный вклад – 1,24 п.л.), из них 3 работы (общий объём 1,83 п.л., в том числе личный вклад 0,69 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, включённых в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и 3 работы (общий объём – 1,10 п.л., в том числе личный вклад – 0,55 п.л.) в научных изданиях, индексируемых в международной реферативной базе данных Scopus.

Наиболее значимые работы:

1. Знаменский В.В., Сайед Д.А. Результаты исследования работы фундаментов на щебеночных сваях в слабом глинистом грунте // Инновации и инвестиции. – 2022. – №8. – С. 94–99.
2. Знаменский В.В., Сайед Д.А. Прогнозирование осадки фундамента на щебеночных сваях в слабых глинистых грунтах // Экономика строительства. – 2022. – №9. – С. 88–95.
3. Znamenskii V. V., Hegazy O. M., Sayed D. A. The 3D numerical model of the stone column in soft clay soils // Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1928. – №. 1. – С. 012011.

В работах рассматриваются результаты анализа влияния на осадку фундамента на щебеночных сваях геометрических параметров свайного куста (к которым относятся диаметр и длина щебеночных свай и относительное расстояние между ними), механические характеристики щебеночных свай и слабого глинистого грунта, а также интенсивность действующей на ростверк нагрузки. Представлена новая модель мульти-линейной регрессии, позволяющая прогнозировать осадку фундамента на щебеночных сваях с учетом их взаимного влияния с большей точностью, чем это возможно при использовании концепции элементарной ячейки.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертационной работе представлены и оформлены в соответствии с требованиями ссылки на авторов и источники заимствования материала.

**На диссертацию и автореферат поступило 6 положительных отзывов:**

1. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, доцентом, руководителем отдела научно-технического сопровождения строительства АО «Мосинжпроект» Конюховым Дмитрием Сергеевичем. Отзыв положительный.

В отзыве имеется замечание:

- декларируемая диссертантом возможность применения разработанной модели для решения инженерных задач определения осадки фундамента на щебеночных сваях несколько затруднена вследствие некоторой «громоздкости» полученных выражений нелинейной регрессии.

2. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором военного учебного центра ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)» Федюком Романом Сергеевичем. Отзыв положительный.

В отзыве имеются замечания:

- объем диссертации (110 с.) несколько меньше, чем средний для диссертаций по этой специальности. Кроме того, в автореферате не указано количество проанализированных источников литературы;

- на рисунке 5 нижнюю границу можно было принять за 0,3. То же самое касается столбчатых диаграмм на рис. 9 и 10, где нижнюю границу можно поднять;

- в автореферате нет пояснения, что представляют из себя уравнения 4 и 5;

- считаю, указывать такой метод исследования, как «анализ литературных источников по тематике диссертационной работы» не надо.

3. Отзыв, подписанный кандидатом геолого-минералогических наук, заместителем генерального директора ООО «МосФундаментПроект» Рязановым Александром Викторовичем. Отзыв положительный.

В отзыве имеются замечания:

- неясно, почему за исходное напряженно-деформированное состояния грунтового массива принималось окончание бурения полости под сваю, в то время как разгрузка массива, вызванного извлечением из него некоторого объема грунта, существенно влияет на его НДС;

- в автореферате отсутствует определение коэффициента замещения площади;

- в описании регрессионного анализа говорится, что модели рассматриваются 10 параметров, в зависимости (4) приведено только 6.

4. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, главным инженером ООО «Сигма Тау» Хотеевым Егором Анатольевичем. Отзыв положительный.

В отзыве имеются замечания:

- основываясь на данных, приведенных в автореферате, коэффициент замещения площади связан напрямую с диаметром сваи и, вероятно косвенно, с осевым расстоянием между ними. Как объяснить вывод, что коэффициент замещения площади и нагрузка оказывают основное влияние на значения  $B$ , в то время как осевое расстояние между сваями мало сказывается на его значениях?

- при определении несущей способности щебенистых свай в слабых грунтах не учитывается отрицательное трение. Обоснование не представлено;

- в автореферате представлены итоговые зависимости, полученные с использованием моделей линейной и нелинейной регрессии, но не приведены результаты их сравнения, а также рекомендации по использованию, области и границам их применения.

5. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Промышленное, гражданское строительство, геотехника и фундаментостроение» ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» Кашариной Татьяной Петровной. Отзыв положительный.

В отзыве замечания отсутствуют.

6. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, руководителем управления инженерно-технической экспертизы АО «СОГАЗ» Рузаевым Андреем Михайловичем. Отзыв положительный.

В отзыве замечания отсутствуют.

В целом, в отзывах отмечается, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, а ее актуальность, научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений.

Результаты проведенных исследований и предложенный метод расчета осадок отдельных фундаментов на щебеночных сваях могут быть использованы исследовательскими и проектными организациями для дальнейшего совершенствования расчетных методов и проектирования фундаментов зданий малой этажности в слабых глинистых грунтах.

Отмечается, что диссертация Сайед Диааелдин Ахмед Котп полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их широкой известностью среди специалистов в области геотехнического строительства и механики грунтов, компетентностью и профессиональными знаниями, высокой эрудированностью в рассматриваемых вопросах и способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, спецификой и актуальностью их основных научных и методических работ, исследованиями по вопросам, близким к теме диссертации.

Официальный оппонент **Болдырев Геннадий Григорьевич** имеет ученую степень доктора технических наук по специальности 01.02.07 – Механика сыпучих тел, грунтов и горных пород. **Болдырев Г. Г.** – признанный специалист в разработке

и производстве информационно-измерительных систем для испытаний грунтов и строительных материалов, автоматизированном мониторинге строительных конструкций и оснований зданий и сооружений, а также численном анализе напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и оснований.

Официальный оппонент **Рытов Сергей Александрович** имеет ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения. Публикации **Рытова С. А.** посвящены исследованию работы фундаментов на щебеночных сваях в слабых глинистых грунтах.

Основным научным направлением структурного подразделения ведущей организации – **кафедры «Строительное производство и геотехника» ПНИПУ** – являются разработка новых, оптимизация и совершенствование существующих строительных технологий; техническая экспертиза и обследование технического зданий и инженерных городских сооружений, разработка рекомендаций по обеспечению условий их нормальной эксплуатации; консультирование по вопросам строительства, реконструкции и капитального ремонта; научно-техническое сопровождение объектов строительства, контроль качества работ и состояния подземных конструкций, фундаментов и оснований; разработка технологических карт и проектов подземного строительства, улучшение свойств грунтовых оснований, усиление фундаментов и инженерной защиты зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов; проведение геотехнического мониторинга на различных этапах проектирования, возведения и эксплуатации зданий и сооружений. Сотрудники кафедры принимают активное участие в контроле качества выполнения всех видов строительных работ, проводят научно-техническое сопровождение сложных объектов.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** новые трехмерные модели мульти-линейной и мульти-нелинейной регрессии, позволившие получить аналитические решения для определения осадки отдельных фундаментов на щебеночных сваях;

**предложена** инженерная методика определения осадки отдельного фундамента на щебеночных сваях с учетом их взаимного влияния, что соответствует их фактической работе во взаимодействии с грунтовым массивом и повышает точность расчета по сравнению с расчетом, выполненным с использованием концепции элементарной ячейки или гомогенизированного материала;

**доказана** возможность применения щебеночных свай как силовых элементов, передающих нагрузку на основание от малонагруженных зданий и сооружений небольшой этажности;

**введено** понятие критической длины щебеночной свай, увеличение которой не приводит к снижению осадки отдельного фундамента.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** возможность применения предложенной методики расчета осадок отдельных фундаментов на щебеночных сваях;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**использованы** основные закономерности механики грунтов, а также комплекс существующих базовых методов исследования, включающий численные методы моделирования с применением современных, адаптированных для решения геотехнических задач сертифицированных программных комплексов, современные методы математико-статистической обработки полученных результатов и их анализа;

**изложены** результаты численных исследований, позволяющие установить зависимость осадки отдельных фундаментов на щебеночных сваях от конструктивных размеров фундамента, интенсивности действующей нагрузки и механических характеристик грунта и материала свай;

**раскрыт** механизм формирования напряженно-деформированного состояния системы «щебеночная свая – окружающий грунт – ростверк» в условиях взаимного влияния свай и нелинейных свойств грунтов;

**изучены** закономерности развития боковых деформации щебеночных свай и распределения контактных напряжений под ростверком;

**проведена модернизация** методика расчета осадок фундаментов на щебеночных сваях проектируемых объектов, возводимых на слабых глинистых грунтах.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработана и внедрена** методика прогнозирования осадки фундаментов на щебеночных сваях проектируемых объектов, возводимых на слабых глинистых грунтах;

**определены** пределы применения разработанной методики для прогнозирования осадок отдельных фундаментов на щебеночных сваях;

**создан** алгоритм расчета осадок отдельных фундаментов на щебеночных сваях в слабых глинистых грунтах с использованием мульти-линейной и мульти-нелинейной регрессии;

**представлены** новые модели мульти-линейной и мульти-нелинейной регрессии, позволившие получить аналитические решения для определения осадки отдельных фундаментов на щебеночных сваях с учетом их взаимного влияния, что соответствует их фактической работе во взаимодействии с грунтовым массивом и повышает точность расчета.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** достоверность результатов достигается использованием при расчёте современных апробированных численных методов расчёта и сертифицированных расчётных программных комплексов;

**теория** построена на применении общеизвестных законов и моделей в теории механики грунтов и теории упругости, теории пластичности, математической статистики;

**идея базируется** на анализе отечественного и зарубежного опыта в области применения щебеночных свай в строительстве, использовании фундаментальных физических законов и математических моделей в области расчетов;

**использованы** сравнение результатов выполненных данных исследований с результатами экспериментальных и численных исследований, опубликованных в технической литературе; данные геотехнического мониторинга осадок реального объекта для сравнения с полученными автором результатами расчета по разработанным им методикам;

**установлена** согласованность результатов, полученных численным и математическим моделированием с экспериментальными данными;

**использованы** апробированные при решении геотехнических задач модели грунтов, классические решения механики грунтов, сертифицированные программные комплексы и современные математико-статистические методики обработки опытных данных.

**Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования.** В качестве рекомендаций по применению результатов диссертации предлагается использовать разработанный метод расчета для проектирования свайных фундаментов малоэтажных зданий и сооружений на территориях со слабыми глинистыми грунтами, а также в учебном процессе для совершенствования программ магистерских и аспирантских курсов по направлениям «Строительство»; «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

**Личный вклад соискателя состоит** в разработке методики и выполнении численных исследований работы отдельных фундамента на щебеночных сваях в слабых глинистых грунтах с учетом взаимного влияния свай; в разработке новой модели мульти-линейной и мульти-нелинейной регрессии для расчета осадки ростверка на щебеночных сваях в слабом глинистом грунте; в получении аналитических решений, описывающих процесс взаимодействия элементов системы «щебеночная свая – окружающий грунт – ростверк»; в разработке инженерной методики расчета осадок фундаментов на щебеночных сваях проектируемых объектов, возводимых на слабых глинистых грунтах; в подготовке материалов для публикации результатов выполненных исследований в научных изданиях.

**В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний по рассматриваемой работе.**

**Соискатель Сайед Диааелдин Ахмед Котп ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, а именно:**

**раскрыл**, в чем заключается критическая оценка ранее выполненных исследований по тематике диссертационной работы и известных методов расчета фундаментов с применением щебеночных свай;

**пояснил**, почему осадка отдельного фундамента на щебеночных сваях зависит, в основном, от и величины их поперечной деформации;

**обосновал** необходимость учета взаимного влияния свай при расчете осадки отдельного фундамента на щебеночных сваях.

Также соискатель согласился с высказанными ему замечаниями во время ответов на вопросы членов совета, вопросы, находящиеся в отзывах на автореферат, а также отзывах официальных оппонентов и ведущей организации, пожелав продолжить свою научную работу и устранить замечания в дальнейших исследованиях.

**Соответствие диссертации критериям Положения о присуждении ученых степеней.** Диссертация Сайед Диааелдин Ахмед Котп соответствует п. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), является научно-квалификационной работой, имеющей значение для развития строительной отрасли и заключающейся в получении новых данных о работе отдельных фундамента на щебеночных сваях в слабых глинистых грунтах и разработке инженерной методики расчета их осадок.

На заседании от 14 июня 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Сайед Диааелдин Ахмед Котп ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи, имеющей значение для развития строительной отрасли знаний и заключающейся в определении осадки отдельных фундаментов на щебеночных сваях с учетом их взаимного влияния.

Оригинальность диссертационной работы составляет 84,03%.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0.

Заместитель председателя  
диссертационного совета

Зерцалов Михаил Григорьевич

Учёный секретарь  
диссертационного совета

Сидоров Виталий Валентинович

14.06.2023

Подписи Зерцалов М. Г. и Сидорова В. В. заверяю:

Начальник УРП



О. И. Перевезенцева