

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.04,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 02.02.2023 № 02

О присуждении Бояринцеву Андрею Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Учёт влияния материала конструкции свайного фундамента на совместную работу с грунтовым основанием при его промерзании» по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения принята к защите 24.11.2022 (протокол заседания № 23) диссертационным советом 24.2.380.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования от 17 октября 2019 года № 964/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 07 июля 2021 года № 670/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 21 октября 2022 года № 1215/нк.

Соискатель Бояринцев Андрей Владимирович, «13» июля 1994 года рождения.

В 2018 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» с присвоением квалификации «Магистр» по специальности 08.04.01 «Строительство». В 2022 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки

08.06.01 «Техника и технология строительства» по образовательной программе «Основания и фундаменты, подземные сооружения» (очная форма обучения).

Работает старшим преподавателем на кафедре геотехники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре геотехники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук Мангушев Рашид Абдуллоевич, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра геотехники, профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Невзоров Александр Леонидович**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Северный (арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова», г. Архангельск, кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов, профессор;

**Захаров Александр Викторович**, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», кафедра промышленного и гражданского строительства, доцент

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** Акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Алексеевым Андреем Григорьевичем (кандидат технических наук, доцент, руководитель центра геокриологических и геотехнических исследований НИИОСП им. Н. М. Герсевича), указала, что диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Бояринцев

Андрей Владимирович заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 23 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 14 работ.

**Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на сайте Высшей аттестационной комиссии:**

1. Бояринцев, А.В. Опытное определение скорости морозного пучения для различных типов грунтов по степени пучинистости / А. В. Бояринцев, В. А. Матюшина, А. Ю. Шорина, Е. С. Родионова // Вестник гражданских инженеров. – 2022. – №2 (91). – С.66-73 (0,5 п.л.; авторский вклад 25 %);

2. Бояринцев, А.В. Теплотехническое влияние фундамента на глубину промерзания и оттаивания грунтов / А. В. Бояринцев, С. В. Ланько, А. В. Зыбцева // Промышленное и гражданское строительство. – 2022. – №5. – С. 14-23 (0,65 п.л.; авторский вклад 33 %);

3. Бояринцев, А. В. Оценка эффективности способа повышения несущей способности свай по грунту / А. В. Бояринцев // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – №2(85). – С.75-84 (0,6 п.л.; авторский вклад 100 %);

4. Бояринцев, А.В. Эффект воздействия изготовления свай «Фундекс» на ранее выполненные конструкции / А. В. Бояринцев, Р. А. Мангушев, И. С. Камаев, И. Н. Зуев // Жилищное строительство. – 2021. – №9. – С. 28–35. – DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2021-9-28-35> (0,8 п.л.; авторский вклад 25%);

5. Бояринцев, А.В. Поведение конструкций раскрепления котлована в зимних условиях / А. В. Бояринцев, М. Б. Заводчикова, И. Н. Зуев, А. В. Журко, И. С. Камаев // Construction and Geotechnics. - 2021. – Т. 12, №4. – С.37-53. – DOI: 10.15593/2224-9826/2021.4.03 (1 п.л.; авторский вклад 20%);

6. Бояринцев, А.В. Полимерные и композитные сваи. Мировой и отечественный опыт / А. В. Бояринцев // Основания, фундаменты и механика

грунтов. – 2020. – №5. – С.22-27 (1 п.л.; авторский вклад 100 %); (переводная версия статьи индексируется в Scopus: Boyarintsev, A.V. Polymer and Composite Piles. International and Russian Experience / A. V. Boyarintsev // Soil Mechanics and Foundation Engineering. – 2020. – V. 57(5). – P. 415-421 (1 п.л.; авторский вклад 100%));

7. Бояринцев, А.В. Репрезентативный анализ опыта строительства фундаментов на многолетнемерзлых грунтах / А. В. Бояринцев // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2019. – Т.10, №1. – С. 57–68 (0,75 п.л.; авторский вклад 100%);

**Работы, опубликованные в изданиях, индексируемых в международных базах данных научного цитирования Scopus / Web of Science:**

8. Boyarintsev, A.V. Experimental Determination of Frost Heaving Speed for Various Types of Soils According to the Degree of Heaving. / A. V. Boyarintsev, A. Yu. Shorina, E. S. Rodionova, V. A. Matyushina // Proceedings of ARCTD 2021: Lecture Notes in Civil Engineering. Vol. 206. – Cham, 2022. – P. 205-212 (0,5 п.л.; авторский вклад 25 %);

9. Boyarintsev, A.V. Experimental estimate of instantaneous adfreeze strength of glass-fiber reinforced plastic in frozen soil / A. V. Boyarintsev, S. V. Lanko // Geotechnics Fundamentals and Applications in Construction: Proceeding of The International Conference on Geotechnical Fundamentals and Applications in Construction. New Materials, Structures, Technologies and Calculations (GFAC 2019, Saint Petersburg, Russia, 6-8 February 2019). Vol. 2. – Leiden: CRC Press, 2019. – P. 49-53 (0,3 п.л.; авторский вклад 50 %);

**Патенты:**

10. Патент № 2749226 Российская Федерация, МПК E02D 1/02. Способ определения прочности смерзания грунта: № 2020136455 : заявл. 03.11.2020; опубликовано 07.06.2021 / Бояринцев А.В., заявитель ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

11. Патент № 205047 Российская Федерация, МПК E02D 5/48. Композитная противопучинная свая: № 2021102124; заявл. 22.12.2020:

опубликовано 24.06.2021 / Бояринцев А.В., заявитель ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

12. Патент № 207627 Российская Федерация, МПК E02D 5/48. Композитная противопучинная свая: № 2020142651; заявл. 22.12.2020: опубликовано 08.11.2021 / Бояринцев А.В., заявитель ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

13. Патент № 2763489 Российская Федерация, МПК E02D 5/24. Способ повышения противопучинных свойств сваи: №2021109197; заявл. 02.04.2021: опубликовано 29.12.2021 / Бояринцев А.В., заявитель ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

14. Патент № 2720595 Российская Федерация, МПК E02D 5/24. Способ повышения несущей способности сваи по грунту: №2019145667; заявл. 31.12.2019: опубликовано 12.05.2020 / Бояринцев А.В., Ланько С.В. заявитель ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

#### **Работы в других изданиях**

15. Бояринцев, А.В. Геотехнические аспекты работы композитных свай в условиях сезонного промерзания / А. В. Бояринцев, Р. А. Мангушев // Механика грунтов в геотехнике и фундаментостроении: материалы международной научно-технической конференции, г. Новочеркасск 28-30 сентября 2022 г. ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: Лик, 2022. – С. 502-508 (0,33 п.л.; авторский вклад 50 %);

16. Бояринцев, А.В. Методы определения прочности смерзания грунта с материалом фундамента / А. В. Бояринцев, Е. К. Козликин, С. А. Козельских // Серия «Строительство» Сборник статей магистрантов и аспирантов. В 2-х томах. Т.1. – СПб.: СПбГАСУ, 2021. – С. 406-413 (0,25 п.л.; авторский вклад 33 %);

17. Бояринцев, А.В. Изменение свойств шероховатости поверхности материала композитной сваи при её вдавливании в грунт / А. В. Бояринцев, Т. М. Сухов, Е. А. Тумашевская // Актуальные проблемы современного: сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 ч. Ч.1. – СПб.: СПбГАСУ, 2021. – С.128-136 (0,25 п.л.; авторский вклад 33 %);

18. Бояринцев, А.В. Композитная противопучинная свая // Современные исследования трансформации криосферы и вопросы геотехнической безопасности сооружений в Арктике / А. В. Бояринцев. – Салехард: Б.и., 2021. – С.67-70 (0,25 п.л.; авторский вклад 100 %);

19. Бояринцев, А.В. Опытное определение поверхностного трения грунта и различных конструкционных материалов / А. В. Бояринцев, В. Г. Афанасьев, Е. С. Сергунова // Актуальные проблемы современного: сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 ч. Ч.1. – СПб.: СПбГАСУ, 2020. – С.127-135 (0,25 п.л.; авторский вклад 33 %);

20. Бояринцев, А.В. Фундамент из композитных свай // Богатство России: II Всероссийский форум научной молодёжи: сборник докладов. – М.: МГТУ им. Баумана, 2019. – С. 126-127 (0,13 п.л.; авторский вклад 100 %);

21. Бояринцев, А.В. Влияние материала свайного фундамента на глубину промерзания грунта / А. В. Бояринцев, А. В. Зыбцева // Актуальные проблемы современного строительства: материалы 72-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных в 2-х ч.; СПбГАСУ. – СПб., 2019. – Ч. 1. – С. 119-130 (0,33 п.л.; авторский вклад 50 %);

22. Бояринцев, А.В. Анализ применения современных композитных материалов для защиты свай от морозного пучения / А. В. Бояринцев, С. В. Ланько // Материалы научно-практической конференции «Композитные материалы в строительстве объектов транспортной инфраструктуры». – СПб.: СПбГАСУ, 2018. – С.62-68. (0,44 п.л.; авторский вклад 50 %);

23. Бояринцев А.В. Анализ применения композитных материалов в геотехнике / А. В. Бояринцев, С. В. Ланько // IV Междунар. науч.-практ. молодеж. конф. по геотехнике: сб. матер. – Тюмень: ТИУ, 2018. – С. 5-10 (0,44 п.л.; авторский вклад 50 %);

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты», доктор технических наук по специальности 2.1.2. Основания и

фундаменты, подземные сооружения, профессор **Полищук Анатолий Иванович**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

- В качестве единственного замечания следует отметить слишком мелкий масштаб рисунков в автореферате (например, рисунки 2, 3, 4 и др.), что затрудняет понимание отдельных фрагментов излагаемого материала.

2. ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск, заведующий кафедрой «Мосты, тоннели и подземные сооружения», член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук, заслуженный строитель Российской Федерации, доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор **Кудрявцев Сергей Анатольевич**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

- Полевые исследования целесообразно было бы проводить в течение всего зимнего периода, а не 1-2 месяцев.

3. ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой «Основания, фундаменты, динамика сооружения и инженерная геология», доктор технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Мирсаяпов Илизар Талгатович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата неясно, как влияет длительное статическое нагружение на зависимость параметров трения и сцепления на контакте «мёрзлый грунт-свая» от свойств материала.

- В автореферате не приведены методики и результаты аналитических расчётов несущей способности свай по грунту (стр.20), что затрудняет анализ полученных результатов.

4. АО «НИЦ «Строительство», г. Москва, главный специалист «Научно-исследовательского, проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института оснований и подземных сооружений (НИИОСП)

им. Н.М. Герсевича», доктор технических наук, профессор **Готман Наталья Залмановна**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- При описании задач исследования на стр.5 автор формулирует первую задачу, которую он решает путём численного моделирования, при этом следует пояснить, о каком сопоставлении с результатами лабораторных экспериментов идёт речь, в автореферате нет этих пояснений.

- Автором разработана новая методика лабораторных испытаний для изучения мгновенной прочности смерзания. В чём её преимущество по сравнению с методикой ГОСТ?

- Есть замечания к графикам в автореферате. Например, на графиках рисунков 3а, 3В, 4е один и тот же параметр Rz имеет разное обозначение: «Шероховатость», «Максимальное отклонение профиля» и «Наибольшая высота неровности».

5. ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, директор академического департамента морских арктических технологий, доктор технических наук по специальности 05.23.07 – Гидротехническое строительство, профессор **Беккер Александр Тевьевич**; директор академического департамента геоинформационных технологий, кандидат технических наук по специальности 05.23.17 – Строительные конструкции, здания и сооружения, 05.23.17 – Строительная механика, доцент **Цимбельман Никита Яковлевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Не совсем понятно, какими при численном моделировании были приняты условия теплообмена грунта и воздуха на поверхности.

- Можно ли распространить выводы об образовании описываемой в работе температурной «воронки» деятельного слоя на правила расстановки свай в кусте в части назначаемого расстояния между сваями?

- При обработке первой серии экспериментов параметры трения поставлены в зависимость от шероховатости поверхности сваи. Здесь, на наш

взгляд, было бы уместно указать соответствие степени шероховатости материалам, которые использовались в эксперименте (бетон, сталь, полимеры).

6. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», профессор кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов, кандидат технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор **Нуждин Леонид Викторович**; кандидат технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов, начальник Научно-исследовательского венчурного центра «Геотехника» **Нуждин Матвей Леонидович**.

*Отзыв положительный, имеются вопросы и замечания.*

Вопросы:

- В каких грунтах проводились экспериментальные исследования по изучению механического взаимодействия грунтов в немерзлом и мерзлом состояниях?

- Какова стоимость разработанной автором композитной противопучинистой сваи по сравнению со сваями «традиционной» конструкции? Существуют ли технологические особенности её погружения в грунт?

Замечания:

- В автореферате отсутствует информация о результатах внедрения диссертационных исследований.

- В автореферате отсутствует информация о параметрах расчётных схем при моделировании в программе Qfrost. В автореферате также не приведены количественные характеристики варьируемых факторов (теплопроводности и теплоёмкости материала сваи, размеров поперечного сечения и пр.).

- Следует отметить небрежное оформление автореферата, недостаточную информативность представленного материала. наличие орфографических ошибок и опечаток в тексте. Непонятен подход к оформлению

графических материала с объединением на одном рисунке (рис. 4, рис. 5, рис. 7) нескольких графиков и фотографий, с последующим размещением рисунка на двух страницах с подписями «начало и окончание» рисунка. Часть графиков и схем на рисунках не имеет необходимых пояснений.

7. ООО «ГЕО-ПРОЕКТ», г. Санкт-Петербург, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент **Устьян Нагапет Амирханович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из представленного текста не понятно, как проводились испытание в лаборатории по оценке параметров трения и сцепления на контакте «мёрзлый грунт - свая» в зависимости от свойств материала сваи при длительном действии сдвигающей нагрузки.

- Как устроена композитная противопучинная свая? Как соединена анкерная часть с противопучинной частью, и не сломается ли стык при забивке сваи в грунт?

- Из какого материала более предпочтительнее устройство анкерной части сваи (бетон, металл..) при использовании предложенной композитной части сваи?

8. Белорусский Национальный Технический Университет, респ. Беларусь г. Минск, профессор кафедры «Математические методы в строительстве», доктор технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика, профессор **Босаков Сергей Викторович**; доцент кафедры «математические методы в строительстве», кандидат технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика, доцент **Козунова Оксана Васильевна**.

*Отзыв положительный, замечаний нет.*

9. ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита, доцент кафедры Строительство, кандидат технических наук по специальности 04.00.07 (25.00.08) –Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, доцент **Торгашев Владислав Викторович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- на рис. 7а указана рабочая длина двух свай (стальной и композитной), испытанных на опытной площадке, но не указан размер их поперечного сечения, что затрудняет проведение анализа результатов экспериментов;

- на опытной площадке проводилось измерение температуры промерзающего грунта, но не понятно, каким образом определялась глубина сезонного промерзания грунта

- на графике рис.7г не ясно, почему глубина сезонного промерзания грунта (в течении недели) резко уменьшается с 47 см до 25 см, получается, что слой грунта толщиной 22 см вдруг оттаял? Комментарии по данному феномену отсутствуют.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается их научными интересами и компетентностью в области сезонного промерзания грунта и его морозного пучения, способностью определить научную и практическую значимость диссертации, актуальностью их научных работ.

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

**разработаны** технические решения по защите фундаментов от негативного воздействия касательных сил морозного пучения грунта;

**предложен** метод аналитического определения несущей способности свай по их боковой поверхности, учитывающий шероховатость поверхности свай, крупность частиц грунта, способный учитывать работу как традиционных конструкций свай, так и разработанных автором композитной противопучинной свай;

**доказана** эффективность и перспективность использования предложенных в работе композитных противопучинных свай, методов повышения их несущей способности по грунту и способа повышения противопучинных свойств на основе результатов лабораторных и полевых испытаний;

**введены** ограничения по пределам повышения шероховатости наружной поверхности свай на контакте с различными типами грунтов, при которых проявляется наибольшая эффективность работы свай по боковой поверхности,

а также новый метод лабораторного определения прочности смерзания материала ствола сваи и мёрзлого грунта.

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

**доказано** влияние теплофизических свойств материала сваи на образование воронки деятельного слоя вокруг ее ствола при промерзании грунта, а также влияние шероховатости поверхности подземной конструкции на взаимодействие с грунтом, в том числе при промерзании;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс существующих базовых методов исследования физико-механических свойств грунтов, основные положения механики грунтов, в том числе мерзлых, геотехники и фундаментостроения;

**изложены** особенности механического и теплофизического взаимодействия материалов ствола свай с грунтами, как в мёрзлом, так и не мёрзлом состояниях;

**раскрыты** недостатки существующих метода оценки глубины промерзания грунта вокруг сваи, расположенной вне ее тёплого контура, метода оценки несущей способности свай по грунту, как в мёрзлом, так и немёрзлом состояниях, а также оценки величины воздействия касательных сил морозного пучения на сваю;

**изучены** характер и степень влияния шероховатости и гидрофобности поверхности сваи на механическое взаимодействие с промерзающим грунтом, а также влияние теплопроводности и теплоёмкости материала сваи на формирование глубины промерзания грунта вокруг ее ствола;

**проведена модернизация** теоретических базовых принципов механического взаимодействия грунтов и материала сваи на их контакте, а также теплофизического влияния сваи на распределение температур в грунтовом массиве.

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

**разработаны** конструкции композитных противопучинных свай (патенты РФ № 205047, 207627), способ повышения несущей способности свай по грунту (патент РФ № 2720595), способ повышения противопучинных свойств свай (патент РФ № 2763489), способ определения прочности смерзания грунта (патент РФ № 2749226);

**определены** перспективные области использования предложенных технических решений по защите свайных фундаментов от воздействия касательных сил морозного пучения грунта;

**созданы** рекомендации по аналитическому определению несущей способности композитных противопучинных свай по грунту, а также аналитической оценке их устойчивости на действие касательных сил морозного пучения грунта;

**представлены:** зависимость мощности деятельного слоя грунта от теплофизических и конструктивных параметров сваи, которые могут быть использованы при развитии аналитического метода определения мощности деятельного слоя; зависимости величины угла трения немерзлого грунта на контакте с материалом ствола сваи от величины соотношения крупности частиц грунта к высоте неровностей поверхности сваи, угла трения мерзлого грунта на контакте со сваем от шероховатости её материала и сцепления мерзлого грунта на контакте со стволом сваи от гидрофобности её поверхности при длительном приложении нагрузки, которые могут быть использованы в дальнейшем при развитии аналитических методов определения несущей способности свай по грунту.

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** достоверность полученных результатов подтверждается использованием стандартных методов испытаний на метрологически аттестованном испытательном оборудовании, а при использовании авторских методик - воспроизводимостью результатов, обусловленной подробно описанной последовательностью выполненных испытаний, а также выполнением необходимого объёма экспериментальных исследований, для обеспечения статистической значимости результатов;

**теория** основывается на базовых теориях и общепринятых понятиях, гипотезах и допущениях механики грунтов, теплофизики и геотехники;

**идея базируется** на основе обзора и критического анализа состояния вопроса проектирования свай в условиях сезонного промерзания и оттаивания грунта;

**использованы** результаты предыдущих работ признанных учёных и специалистов, а также результаты предварительных исследований, проведённых по теме диссертации;

**установлено**, что полученные в диссертационной работе результаты не противоречат общепринятым положениям и результатам исследований, представленным в независимых источниках, равно как и общепринятым положениям теории механики грунтов;

**использованы** современные методы сбора и обработки исходных данных, контроля получаемых величин, обработки и систематизации результатов исследований.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственном участии автора на всех этапах исследования: выборе темы, самостоятельном изучении и критическом анализе исследований в области защиты фундаментов от действия сил морозного пучения, постановке цели и задач диссертационного исследования. Соискателем спланированы и выполнены все представленные экспериментальные исследования: численные, лабораторные и полевые; выполнена обработка и анализ закономерностей, полученных по итогам экспериментальной работы, которые позволили разработать новые технические средства защиты фундаментов от действия касательных сил морозного пучения, а также разработать аналитические методы оценки их устойчивости при действии касательных сил морозного пучения.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В докладе и автореферате не указан какой угол краевого смачивания измерял автор: внешний или внутренний.

2. Каким образом представленные композитные противопучинные сваи могут быть погружены в грунт.

3. Не обосновано различие между принятыми к испытанию образцами стеклопластика № 1, 2, 3 и 4.

4. Анализировались ли другие методики оценки устойчивости фундамента на действие касательной силы морозного пучения?

Соискатель Бояринцев А.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. С замечанием согласен. В исследовании был измерен внутренний угол краевого смачивания.

2. Особенностью стеклопластика, используемого в качестве основного материала композитной сваи, является его гибкость. В виду этого, при погружении свая может терять свою устойчивость, и процесс погружения будет мало эффективным. Для исключения данного явления рекомендуется прикладывать погружающее усилие на некотором расстоянии от забоя, которое может быть рассчитано в зависимости от гибкости конструкции сваи и плотность грунтов.

3. Отличие принятых к испытанию образцов стеклопластика заключается в различном оборудовании, использованном при их изготовлении, что повлияло на различие в шероховатости их поверхности. Это позволило установить зависимость мгновенной прочности смерзания от шероховатости поверхности образцов при сопоставимом значении их гидрофобности.

4. На стадии литературного обзора был рассмотрен ряд методик по оценке устойчивости фундамента при действии касательных сил морозного пучения. Однако в настоящей работе в качестве основной была принята формула представленная в СП 25.13330 в виду её широкого распространения.

На заседании 02 февраля 2023 г. диссертационный совет принял решение – за решение актуальной научно-практической задачи по разработке комплекса научно обоснованных технических решений, обеспечивающих улучшение защиты свайных фундаментов лёгких зданий и сооружений от негативного воздействия касательных сил морозного пучения грунта на основе

использования композитных материалов, имеющих значение для отрасли фундаментостроения в особых инженерно-геологических условиях, присудить Бояринцеву А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 4 доктора наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Юдина Антонина Фёдоровна

Конюшков Владимир Викторович

02.02.2023 г.