

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Купчиковой Н.В. на тему: «Свайные фундаменты с уширениями и методология их расчёта», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Автореферат диссертации Купчиковой Н.В. представляет собой комплексное и системное исследование, в котором теоретические разработки гармонично сочетаются с экспериментальными и практическими результатами в области свайного фундаментостроения с уширениями на статические и динамические воздействия.

Изучая автореферат диссертации, стоит отметить комплексность подхода в работе автора, в которой последовательно решаются поставленные задачи, начиная с критического анализа существующих решений и заканчивая разработкой готовой к внедрению методологии. Исследование охватывает все ключевые аспекты: от изучения свойств новых материалов для инъектирования и анализа работы одиночной сваи в лабораторных условиях до сложного численного моделирования поведения групп свай с различными типами уширений в условиях сейсмического разжижения грунтов.

Глубина проработки материала исследования детально изучена, описаны особенности взаимодействия свай с уширениями различной формы (сферическими, цилиндрическими, ступенчатыми, клиньями) со слабым грунтовым и структурно-неустойчивым основанием. Особую ценность имеют разделы, посвящённые динамике и сейсмостойкости, где автор применяет современный математический аппарат преобразований Фурье для анализа сложных конструкций фундаментов из свай с уширениями.

Достоверность полученных результатов обеспечивается совокупностью различных методов: теоретическим анализом, масштабными лабораторными и натурными экспериментами и верификацией с помощью современных программных комплексов (MIDAS GTS NX). Удовлетворительная сходимость результатов, полученных разными методами, свидетельствует о корректности принятых гипотез и построенных моделей.

Научная новизна работы является многогранной и проявляется как в области теории новых расчётных моделей и методов, так и в области практики новых конструктивных решений и технологий, защищённых патентами. Составленная автором расширенная классификация свай с уширениями систематизирует опыт и открывает возможности для дальнейшего развития направления свайного фундаментостроения с уширениями.

Положения, выносимые на защиту, сформулированы четко и полностью отражают основной вклад автора в науку. Они подтверждены

содержанием автореферата и свидетельствуют о том, что автором решена крупная научная проблема.

Недостатки: несмотря на заявленную цель разработки методологии, в автореферате не сформулированы конкретные предложения по изменению или дополнению действующих нормативных документов.

Отмеченные недостатки не снижают общей ценности диссертационного исследования, выполненного на высоком научном и техническом уровне.

Заключение: диссертационная работа Купчиковой Н.В. является самостоятельным и завершённым научным исследованием, отвечающим всем критериям, предъявляемым к докторским диссертациям ВАК, результаты которой существенно развивают научные основы расчёта и проектирования свайных фундаментов и имеют важное народно-хозяйственное значение. Автор проявил себя как зрелый учёный, способный решать сложные комплексные задачи. Купчикова Н.В. безусловно заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.


Золина Татьяна Владимировна,
доктор технических наук
по специальности 2.1.1. (05.23.01)
«Строительные конструкции,
здания и сооружения», доцент.
414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18,
телефон: +7 (8512) 49-42-15,
e-mail: zolinatv@yandex.ru.
ГБОУ ВО АО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»,
профессор кафедры «Промышленное
и гражданское строительство»

17 сентября 2025 г.

 Т. В. Золина

Я, Золина Татьяна Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Купчиковой Натальи Викторовны, и их дальнейшую обработку.

17 сентября 2025 г.

 Т. В. Золина

Подпись Золиной Т.В. заставлено. Ю.А. Болгарова
управления по правовому, кадровым и обеспечению безопасности ГБОУ ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет"

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Купчиковой Натальи Викторовны,
на тему «Свайные фундаменты с уширениями и методология их расчёта»
по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения
(технические науки)

Автореферат диссертации Купчиковой Н.В. производит впечатление глубокой и практико-ориентированной научной работы, направленной на решение конкретных инженерных задач в области свайного фундаментостроения с уширениями.

Главной сильной стороной работы является её прямая направленность на внедрение результатов в реальную практику проектирования и строительства. Автор не ограничивается теоретическими выкладками, а представляет законченную методологию, прошедшую всестороннюю апробацию.

Стоит отметить, что разработанные конструкции и технологии уже внедрены при берегоукреплении в Астрахани, проектировании высотных зданий в Москве, усилении фундаментов в Московской области и Дагестане. Результаты работы также внедрены в учебный процесс ведущих транспортных и строительных вузов, что обеспечивает подготовку новых квалифицированных кадров.

Экономический эффект от применения предложенных решений доказан расчётами и составляет от 11% до 51% по сравнению с традиционными сваями, что является весомым аргументом для проектировщиков и заказчиков.

Проведённые экспериментальные и численные исследования носят комплексный и всесторонний характер. Автор детально изучает влияние различных технологий устройства уширений, таких как вдавливание, инъецирование, термический обжиг, втрамбовывание щебня на свойства грунта и поведение фундамента, что позволяет давать конкретные рекомендации по выбору технологии в зависимости от грунтовых условий.

Предложенная классификация конструкций свай с уширениями и системный подход к их формообразованию являются ценным практическим инструментом для инженеров-проектировщиков, позволяя оптимизировать выбор конструктивного решения.

Разработанная методология проектирования, включающая шесть четких этапов, от сбора исходных данных до выбора метода расчёта, представляет собой готовый алгоритм действий для проектных организаций. Важно, что методология учитывает, как статические, так и динамические, включая сейсмические, воздействия.

Диссертационное исследование Купчиковой Н.В. имеет ярко выраженную прикладную направленность и обладает высокой практической

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Купчиковой Натальи Викторовны на тему:
«Свайные фундаменты с уширениями и методология их расчета»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземный сооружения

Диссертационная работа Н.В. Купчиковой посвящена важному и актуальному вопросу повышения механической безопасности зданий и сооружений за счет применения свай с уширениями в составе фундаментов.

Широкое развитие строительства зданий и сооружений, передающих высокие нагрузки на грунтовые основания, требует разработки современных методов эффективных конструкций свай. Особую значимость эти вопросы приобретают для зданий и сооружений, неравномерные вертикальные перемещения и крены которых могут привести к развитию весьма значительных дополнительных усилий в элементах несущих конструкций.

Существующие методы расчета обладают рядом недостатков и требуют совершенствования с учетом оценки влияния технологии устройства свай и уширений на изменение свойств грунтового основания.

Целью работы является разработка научно-обоснованной методологии проектирования эффективных конструкций и технологии устройства фундаментов из свай с концевыми и (или) поверхностными уширениями на слабых, структурно-неустойчивых грунтах при статических и динамических воздействиях.

В качестве основных методов достижения поставленной цели автором использованы экспериментальные и теоретические исследования, методы системного и статистического анализа, общие методы механики грунтов и деформируемого твердого тела; математическое и численное моделирование.

Научная новизна работы заключается в теоретически обоснованной и экспериментально подтвержденной концепции конструирования и расчета фундаментов из свай с концевыми и поверхностными уширениями, что позволяет повысить механическую безопасность зданий и сооружений.

Практическая значимость работы заключается в разработке аналитической методики прогноза длительных осадок свайных фундаментов и комплекса лабораторных исследований сдвиговой ползучести грунтов. Результаты исследований внедрены при проектировании подземных частей особо сложных в техническом отношении зданий и сооружений.

Основные положения работы были доложены, опубликованы в трудах и получили одобрение на ряде Российских и международных конференций, а также опубликованы в 94 печатных работах, в том числе 38 публикаций в рецензируемых научных изданиях.

Автореферат написан технически грамотным языком, все выводы и положения обоснованы, формулы и рисунки содержат необходимые пояснения. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11- 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: Стандартинформ. - 2012.

По автореферату диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

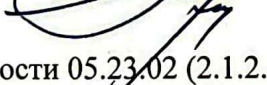
1. Из материалов автореферата неясно, как выбираются технологии для устройства концевых уширений свай в различных видах грунтов, как назначаются размеры уширений в плане и по глубине?
2. Какое из предлагаемых видов уширений (поверхностное или концевое) является наиболее эффективным при сейсмических воздействиях?
3. Возможно ли устройство уширений нагруженных свай, при реконструкции зданий и сооружений?

Высказанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы, и безусловно будут учтены автором в дальнейших исследованиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Диссертационная работа Купчиковой Натальи Викторовны на тему «Свайные фундаменты с уширениями и методология их расчета» является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержащей теоретические и экспериментальные результаты, научные выводы и рекомендации, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы – разработку методики расчета свай с уширениями на действие статических и динамических нагрузок, имеющей важное значение для развития строительной отрасли.

Диссертация полностью отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Купчикова Наталья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.2. – Основания и фундаменты, подземные сооружения.


Маковецкий Олег Александрович,
доктор технических наук по специальности 05.23.02 (2.1.2.) - Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент, советник РААСН
Профессор кафедры «Строительные конструкции и вычислительная механика»
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)
Адрес: Россия, 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д.29;
сайт: www.pstu.ru; телефон: +7(902)472-5395; e-mail: omakovetskiy@gmail.com;

Я, Маковецкий Олег Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

1 октября 2025 г.

Подпись Маковецкого



Специалист по персоналу УК
Е.И. Овчинникова



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Купчиковой Натальи Викторовны на тему «Свайные фундаменты с уширениями и методология их расчёта», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.2 «Основания и фундаменты, подземные сооружения» Москва, 2025 г.

Отсутствие научно-обоснованной методологии проектирования фундаментов из свай с уширениями при работе на статические и динамические воздействия сдерживает их широкое внедрение в практику строительства. Поэтому, развитие теории фундаментостроения применительно к конструкциям и технологии устройства фундаментов из свай с концевыми и (или) поверхностными уширениями на слабых, структурно-неустойчивых грунтах, а также построение методологии проектирования таких фундаментов. Эти обстоятельства обусловили *актуальность и своевременность исследований*, выполненных Купчиковой Натальей Викторовной.

Цель исследования – разработка научно-обоснованной методологии проектирования эффективных конструкций и технологии устройства фундаментов из свай с концевыми и (или) поверхностными уширениями на слабых, структурно-неустойчивых грунтах при статических и динамических воздействиях.

Соискатель вполне обоснованно подошел к решению комплекса задач, наметив методический подход к учету наиболее точного решения сложных геотехнических задач для свайных фундаментов с концевыми и (или) поверхностными уширениями на слабых, структурно-неустойчивых грунтах при статических и динамических воздействиях сталкивается с рядом затруднений из-за разнообразия форм основного тела сваи, форм уширений, условий нагружения и прочего, что может быть преодолено методами математического моделирования теории упругости и пластичности.

Выполненные автором исследования вносят реальный вклад в решении поставленных задач, основанных на теории упругих деформаций, пластичности и ползучести материалов, были применены методы анализа консолидации и ползучести гетерогенных грунтов, в частности, концепция эффективного напряжения, разработанная К. Терцаги, предположения Винклера и Жемочкина, а также критерии прочности, сформулированные Кулоном-Мором и Мизесом-Боткиным.

Результаты работы апробированы на международных и республиканских конференциях. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 92 научных работах, в том числе 38 статьи опубликованы в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий, рекомендованный ВАК Минобрнауки России, девять статьи опубликованы в изданиях, входящих в международную реферативную базу данных SCOPUS и четырех монографиях.

Практическая значимость определяется снижением затрат на

эксплуатацию объектов инфраструктуры непосредственно при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, проведении строительно-технических экспертиз.

По автореферату имеется следующее замечание. В автореферате приведены эксперименты апробированных технологий устройства уширений: вдавливание, раскатывание грунта, физико-химическое инъецирование, термический обжиг, механическое глубинное вытрамбовывание. Почему автор ограничился приведенными технологиями?

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой полно изложены и научно обоснованы разработки, имеющие существенное значение для формирования и развития теории устройства свайных фундаментов. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Купчикова Наталья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.2 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»).

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,

Россия, 680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, дом 47,

Специальность 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

E-mail: s_kvashuk@mail.ru. тел. (4212) 407-524

«Я, Квашук Сергей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку».

«02» октября 2025 г.

Квашук Сергей Владимирович

Подпись Квашука С.В. заверяю

Начальник Управления делами
и кадровой политики



Хван Г.В.

«02» 10 2025 г.

**ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2.1.2 «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ
СООРУЖЕНИЯ» КУПЧИКОВОЙ НАТАЛЬИ ВИКТОРОВНЫ ПО ТЕМЕ
«СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ С УШИРЕНИЯМИ И МЕТОДОЛОГИЯ ИХ
РАСЧЁТА»**

Автореферат представляет собой комплексное и систематизированное исследование, посвященное актуальной проблеме повышения эффективности свайных фундаментов в сложных грунтовых условиях, где особое внимание заслуживает глубокая проработка технологических аспектов производства работ и ярко выраженная практическая направленность работы.

Одним из сильных сторон в работе автора является комплексный подход к технологии устройства уширений, так представлен не просто теоретический анализ, а детальное описание и патентование конкретных технологических решений для создания уширений. Разработаны и апробированы различные методы: вдавливание, раскатывание грунта, физико-химическое инъецирование, термический обжиг, глубинное втрамбовывание щебня.

Стоит отметить разработку маловязких твердеющих растворов с гидрофобными добавками, что гарантирует получение проектной формы уширения и повышает надежность конструкции в водонасыщенных грунтах. Технология глубинного обжига с использованием железоалюминиевого термита для глинистых грунтов является инновационной и позволяет не только сформировать сферическое уширение, но и существенно до 30% увеличить сцепление грунта за счет его спекания.

Автор не ограничивается лабораторными исследованиями, а предоставляет убедительные данные о внедрении и эффективности:

- экспериментально доказано значительное улучшение характеристик: несущая способность повышается в 1,5 - 3 раза, а осадка снижается в 4 - 6 раз и более по сравнению с обычными сваями;

- приведены реальные примеры внедрения в проекты берегоукрепления р. Волги в Астрахани, проектирование пилонов высотных зданий в Москве, усиление фундаментов в

Московской области и Дагестане, что свидетельствует о высокой востребованности и адаптивности разработанных решений.

Выполненное технико-экономическое обоснование демонстрирует прямую финансовую выгоду: экономическая эффективность применения свай с уширениями готового типа составляет от 32% до 51%, а для буронабивных свай - 11%, что является мощным аргументом для внедрения методик в практику проектирования и строительства.

Разработанная научно-обоснованная методология проектирования, включающая шесть четких этапов от сбора данных до выбора метода расчета, является готовым инструментом для инженеров-проектировщиков. Расширенная классификация конструкций свай с уширениями и рекомендации по выбору типа уширения, материала и технологии в зависимости от грунтовых условий позволяют оптимизировать проектные решения и избежать ошибок. Учет зоны уплотнения грунта вокруг уширения в расчетных моделях и рекомендации по построению конечно-элементных моделей повышают точность прогнозирования поведения фундамента.

Замечание: проведенный анализ, и предлагаемая методология вызывают большой интерес с точки зрения проектировщика и исследователя. Однако, для непосредственного внедрения этих прогрессивных решений в практику строительного производства, в автореферате не в полной мере раскрыты некоторые организационно-технологические нюансы устройства уширений термическим обжигом, вдавливанием клиньев, инъектированием по сравнению с традиционными способами погружения свай. Это позволило бы более точно планировать сроки выполнения работ и требуемые ресурсы.

Замечание не влияет на значимый вклад диссертационного исследования в геотехнику и свайное фундаментостроение. Диссертационная работа Н.В. Купчиковой является не просто академическим исследованием, а значимым вкладом в современную строительную науку и практику.

Практическая ценность работы заключается в следующем:

1. Предложены готовые к внедрению технологические решения для устройства высокоэффективных свайных фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах, что особенно актуально для сейсмических регионов и территорий со сложной гидрогеологической обстановкой.

2. Разработана четкая методология, позволяющая перейти от эмпирического применения свай с уширениями к научно обоснованному проектированию, учитывающему взаимосвязь «конструкция - технология - грунтовое основание».

3. Доказана экономическая эффективность, что является ключевым фактором для широкого распространения предложенных конструкций и технологий в реальном строительстве.

Работа заслуживает самой положительной оценки и представляет несомненный интерес для специалистов в области геотехники и свайного фундаментостроения. Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а Купчикова Наталья Викторовна заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук согласно паспорту специальности научных работников 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, а именно по п. 5. Разработка новых методов расчета, проектирования и испытаний высокоэффективных конструкций, способов и технологий устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах и п. 6. Разработка новых методов расчёта, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при действии динамических и сейсмических нагрузок.

Гайдо Антон Николаевич
 доктор технических наук по специальности 2.1.7. (05.23.08)
 «Технология и организация строительства»,
 доцент, заведующий кафедрой технологии
 строительного производства
 190005, 2-я Красноармейская ул., д. 4,
 Санкт-Петербург, Россия. Телефон: +7 (812) 575-06-34
 E-mail: agaydo@lan.spbgasu.ru
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский
 государственный архитектурно-строительный университет»

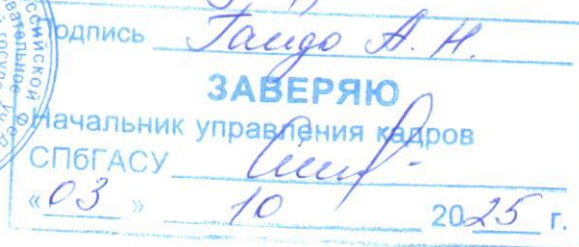
03.10.2025 г.

А. Н. Гайдо

Я, Гайдо Антон Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Купчиковой Натальи Викторовны, и их дальнейшую обработку.



А. Н. Гайдо



Осокин Анатолий Иванович,
 кандидат технических наук по специальности 2.1.2. (05.23.02)
 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»,
 заслуженный строитель РФ, доцент, заведующий кафедрой геотехники
 190005, 2-я Красноармейская ул., д. 4,
 Санкт-Петербург, Россия. Телефон: +7 (812) 316-03-41
 E-mail: geostroy-osokin@mail.ru.
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский
 государственный архитектурно-строительный университет»

03.10.2025 г.

 А. И. Осокин

Я, Осокин Анатолий Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Купчиковой Натальи Викторовны, и их дальнейшую обработку.

03.10.2025 г.

 А. И. Осокин



ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Купчиковой Натальи Викторовны «СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ С
УШИРЕНИЯМИ И МЕТОДОЛОГИЯ ИХ РАСЧЁТА»
на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.1.2 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

Автореферат диссертации Н.В. Купчиковой представляет собой значимую научную работу, посвященную актуальной проблеме повышения эффективности и надежности свайных фундаментов в сложных грунтовых условиях. Особого внимания заслуживает комплексный подход автора к исследованию поведения фундаментов с уширениями не только под статическими, но и под динамическими (включая сейсмические) нагрузками.

Актуальность и научная новизна

Актуальность темы, обоснованная автором, не вызывает сомнений, особенно в свете роста строительства в сейсмоактивных регионах и на слабых, структурно-неустойчивых грунтах, склонных к динамическим процессам, таким как сейсмическое разжижение.

Научная новизна работы заключается в:

- разработке методики расчета на динамические и сейсмические воздействия, а именно предложен принципиально новый математический аппарат, основанный на свойствах изображений Фурье финитных функций с кусочно-постоянными и переменными параметрами, что позволило адекватно описывать поведение сложносочленённых конструкций свай с уширениями при динамическом нагружении;

- построении физических и расчетных моделей для статических и динамических воздействий, где важным достижением является учет зоны уплотнения грунта вокруг уширения, что критически важно для корректного прогнозирования НДС системы;

- исследовании работы свайных фундаментов с концевыми уширениями в условиях сейсмического разжижения, где автором доказано, что концевое уширение обеспечивает надежную опору даже при полной потере бокового трения, что кардинально повышает устойчивость сооружения;

- в выявленных закономерностях образования пластических шарниров и излома свай с уширениями в группе при сейсмическом воздействии, что имеет высокую практическую ценность для проектирования сейсмостойких объектов;

- анализе колебаний систем с высоким ростверком для таких ответственных конструкций, как опоры мостов и высотные здания, разработанные модели колебаний с учетом инерционных характеристик ростверка и взаимодействия с грунтом, представленным системой пружин, позволяют более точно оценивать собственные частоты и вынужденные колебания системы «основание-фундамент-сооружение»;

- разработке методологии конструирования и расчёта фундаментов из свай с уширениями на динамические и сейсмические воздействия.

Содержание разделов

Первый раздел содержит глубокий аналитический обзор состояния проблемы, выявляющий пробелы в современных исследованиях и нормативной базе. Второй раздел посвящен систематизации и разработке новых конструктивно-технологических решений, представлена оригинальная классификация свай с уширениями. Третий раздел подробно описывает программу и результаты лабораторных и натурных экспериментов, подтверждающих эффективность предлагаемых решений. Четвертый и пятый разделы представляют собой ядро научной разработки - построение расчетных схем и методик для статических и динамических (включая сейсмические) воздействий с применением современного математического аппарата преобразования Фурье. Шестой раздел исследует работу групп свай с уширениями, выявляя новые закономерности распределения нагрузок. Седьмой раздел обобщает результаты в виде законченной методологии проектирования, подкрепленной технико-экономическим обоснованием.

Теоретическая и практическая значимость

Разработанные автором методики и модели позволяют перейти от эмпирических оценок к научно обоснованному проектированию свайных фундаментов с уширениями в сейсмических районах. Практические рекомендации по длине закрепления сваи в неподверженном разжижению слое (в 3-6 раз превышающей диаметр сваи) и по учету шести активных зон в кусте свай напрямую способствуют повышению сейсмостойкости и безопасности сооружений.

Апробация и внедрение результатов, в том числе при варианте проектировании пилонов высотных зданий в Москве и анализе устойчивости фундаментов в Дагестане, подтверждают эффективность предложенных решений для реальных объектов, находящихся в зонах с повышенной динамической активностью.

Автореферат свидетельствует о высокой квалификации автора, глубоком понимании технологических процессов и способности решать сложные прикладные задачи. Результаты работы имеют большую практическую значимость для проектных и строительных организаций, а также для образовательного процесса в вузах.

Замечания:

1) Предложения о необходимости закрепления в твёрдом слое на длину, в 3-6 раз превышающую диаметр сваи, является важным практическим выводом. Насколько универсальна данная рекомендация? Выведена ли она аналитически, или получена в результате параметрического численного анализа, учитывающего разнообразие условий (разные диаметры свай, механические свойства твёрдого слоя, различная интенсивность воздействия)?

2) В работе представлена обширная классификация уширений. Проводились ли динамические расчёты для всех основных типов уширений из предложенной классификации (рис. 2), или выводы в основном справедливы для сферических концевых и ступенчатых поверхностных уширений? Существует ли значительный разброс в динамическом отклике для, например, клиновидных и пирамидальных уширений?

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, имеющей высокую научную и практическую значимость. Полученные результаты представляют собой весомый вклад в развитие методологии расчета и конструирования свайных фундаментов с уширениями при статических и динамических воздействиях.

Заключение

Диссертационная работа Н.В. Купчиковой представляет собой завершённое фундаментальное исследование, вносящее значительный вклад в теорию и практику геотехники, особенно в области динамики грунтов и сейсмостойкого строительства. Выводы и методики, связанные с расчетом на динамические и сейсмические воздействия, обладают высокой степенью новизны и практической применимости.

Результаты работы соответствуют критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор заслуживает присуждения искомой учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.2 «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Жусупбеков Аскар Жагпарович,
доктор технических наук по специальности 2.1.2 (05.23.02)
«Основания и фундаменты, подземные сооружения», профессор.

Академик национальной инженерной академии
Республики Казахстан.

Адрес: 110008, Казахстан, город республиканского
значения Астана, ул. Сатпаева 2.


Телефон: +7 (701) 511-8382.

e-mail: astana-geostroi@mail.ru.

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, директор
геотехнического института, профессор кафедры «Строительство»



« 06. 10 2025г.»

 А. Ж. Жусупбеков

Я Жусупбеков Аскар Жагпарович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Купчиковой Натальи Викторовны, и их дальнейшую обработку.

« 06. 10 2025г.»

 А. Ж. Жусупбеков