

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

**Михайлова Виктора Сергеевича**

**«Прогноз колебаний большеразмерных свайных фундаментов с учетом резонансных эффектов»,**

представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук

по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертация Михайлова В.С. посвящена актуальной теме прогноза динамического поведения системы «сооружение – свайный фундамент – основание» в условиях сейсмических и иных динамических воздействий с учетом развития резонансных эффектов. Автор исследует свайные фундаменты с большим количеством свай (большеразмерные), по своим свойствам отличающиеся от свайного куста, в частности, за счёт большой инерционной массы. В результате возможность учёта резонансных свойств основания представляется весьма важной при расчётном обосновании свай в составе большеразмерного свайного фундамента.

В работе автор выполнил анализ и преобразование существующих расчётных моделей свайных фундаментов для условий динамического нагружения. Разработан комплексный метод расчёта большеразмерных свайных фундаментов для прогноза динамического поведения свайного фундамента совместно с грунтом основания и сооружением в условиях динамических нагрузок. Предложенный метод позволяет учитывать возможность резонанса фундамента с основанием, в том числе при образовании поверхностных сейсмических волн.

Результаты выполненных исследований обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью.

*Научная новизна* работы сведена в четыре основных положения и заключается в:

- разработке комбинированной пространственной модели большеразмерного свайного основания, учитывающей его резонансные свойства;
- для определённых условий разработана численно-аналитическая модель пропорциональных деформаций, основанная на модификации подхода проф. Н.З. Готман с применением решений С.В. Harden и О.А. Савинова;
- уточнены данные о влиянии поверхностных волн в основании на внутренние усилия в сваях;
- установлена зависимость резонансных свойств основания от мощности толщи грунта, в которой происходит распространение упругих (сейсмических) волн.

*Теоретическая значимость* результатов исследований состоит в модификации существующих расчётных моделей учёта динамических нагрузок на большеразмерные свайные фундаменты, а также в формализации критериев оценки риска развития резонанса сооружения и грунтового основания в условиях динамических воздействий.

*Практическая значимость* результатов состоит в разработке комплексного инженерного метода расчёта большеразмерных свайных фундаментов, позволяющего проектировать свайное основание с учётом возможности развития резонанса. Модифицирован метод Horizontal to

Vertical Spectral Ratio применительно к малоамплитудным колебаниям основания, в условиях естественного и техногенного микросейсмического поля. Модифицировано и подтверждено патентами геофизическое сейсмоакустическое оборудование для решения задач мониторинга динамических параметров системы «основание – большеразмерное свайное поле – сооружение» на этапах изысканий и строительства.

*Вопросы и замечания по содержанию автореферата:*

1. Одно из ограничений разработанного метода расчёта состоит в возможности учёта относительно слабых сейсмических воздействий интенсивностью до 7.4 баллов по MSK-64 ввиду недопущения нелинейных деформаций. Каким образом установлена указанная предельная интенсивность?

2. На стр. 13 автореферата приведён текст: «жёсткость динамической ячейки из нескольких свай .... может быть представлена суммированием численных жёсткостей укрупнённой сваи ...». О какой «укрупнённой свае» идёт речь?

Вопросы и замечания направлены на более подробное разъяснение результатов исследований и не влияют на общую положительную оценку работы. Считаю, что диссертация «**Прогноз колебаний большеразмерных свайных фундаментов с учётом резонансных эффектов**» соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а её автор, **Михайлов Виктор Сергеевич**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 - «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Цимбельман Никита Яковлевич,  
доктор технических наук (2.1.6 – Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология),  
профессор, и.о. директора департамента Геоинформационных технологий  
Политехнического института Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

*Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

Н. Я. Цимбельман  
05.05.2026

690922, Владивосток, о. Русский, п. Аякс-10, кампус ДВФУ,  
о. Русский, корпус Е, уровень 9, кабинет Е918  
Тел.: 8 (423) 265 24 24 (доб. 1091),  
[tsimbelman.nya@dvfu.ru](mailto:tsimbelman.nya@dvfu.ru)

