

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Игоревича Нагибовича
«Суперэлементное моделирование динамических характеристик большеразмерных комбинированных систем «основание - железобетонные конструкции – металлические конструкции», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ – в диссертационном совете Д212.188.08 при ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Актуальность темы работы не вызывает сомнений. В сложных ответственных сооружениях (не только в стадионах, рассмотренных автором) различные подсистемы строительных конструкций зачастую разрабатываются разными организациями. Встает вопрос о таком интерфейсе для обмена информацией между этими организациями, который бы учитывал особенности стыковки одной подсистемы с другой. Что касается грунтового основания, то всюду, где взаимодействие сооружения с основанием важно, мы наблюдаем стыковку принципиально различных подсистем: основания и сооружения. Снова надо учитывать особенности такой стыковки (скажем, жесткость контактной поверхности).

В современной практике численные модели ответственных сооружений очень громоздки. Прямое объединение моделей подсистем в единую систему не всегда возможно ввиду ограниченности ресурсов. Поэтому следует согласиться с выводом автора о перспективности использования декомпозиционных подходов, когда каждая подсистема «конденсируется» к своим границам, а объединенная модель рассчитывается, в сущности, только для граничных узлов. Конечно, за таким расчетом должен следовать расчет каждой подсистемы в отдельности – граничными условиями для такого расчета выступят результаты предыдущего расчета объединенной системы.

По автореферату можно высказать следующие замечания и вопросы.

1. Практически ничего не говорится о результатах обзора – только о том, что обзор проведен. Нет ни одного имени предшествующих авторов, ни одного упоминания о конкретных работах.

2. Ощущается некоторая нечеткость в отношении научной новизны работы. Сами по себе декомпозиционные (в том числе, суперэлементные) подходы известны давно и широко. Что в предлагаемой методике действительно оригинально, а не перенесено из передовых отраслей (например, аэрокосмической)?

3. Хотелось бы видеть более подробное разъяснение особенностей метода фиксированной границы и метода свободной границы. Не очень понятно, как в формуле (4) во внедиагональном блоке матрицы T статические реакции подсистемы на перемещения внешних узлов способны описать динамику такой реакции, зависящую от инерции.

4. В пояснениях к формуле (5) хотелось бы больших подробностей относительно «матрицы форм колебаний компенсации инерции» (такого термина я раньше не встречал).

5. Собственные формы, используемые в формулах (4) и (5), вполне понятны применительно к конечным подсистемам (железобетонным конструкциям и металлоконструкциям). Но как определять их для полубесконечного инерционного грунтового основания – большой вопрос, который автор не комментирует.

6. Не обсуждается вопрос о влиянии демпфирования. Если одна из подсистем – грунтовое основание, то это влияние (за счет волнового демпфирования в полубесконечном основании) велико.

7. Верификация выполнена на подсистемах «железобетон» и «металлоконструкции». Про верификацию систем с грунтовым основанием (что заявлено в названии) не говорится ничего.

8. Общий вопрос, не освещенный в автореферате - как весь этот аппарат можно применять для нелинейных динамических расчетов?

9. Подробно описана апробация на практических расчетах стадионов, но она недостаточно обобщена на научном уровне. Мы видим, что два разных стадиона по итогам расчетов имеют разные степени влияния податливости опорной системы на поведение металлоконструкций. Но есть ли у автора упрощенные критерии, позволяющие для «третьего» стадиона заранее определить, можно ли не учитывать эту податливость?

Апробация является, безусловно, главным достоинством данной работы. Это интересная практическая история, вызывающая уважение любого инженера своей значимостью и объемом работы. Впечатляет также объем публикаций.

Высказанные замечания не влияют на высокую оценку работы. Судя по автореферату, диссертационная работа выполнена на высоком уровне, содержит научную новизну и удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Нагибович Александр Игоревич достоин присуждения научной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук,
главный специалист
Бюро комплексного проектирования строительных
конструкций (БКП-2),
Акционерное общество «Атомэнергопроект»
105005, г. Москва,
ул. Бакунинская, д.7, стр. 1
Тел.: (985) 998-33-21
E-mail: atyarin@bvsp.ru


Тяпин Александр Георгиевич
«25» мая 2015 г.

Подпись д.т.н. Тяпина А.Г., главного специалиста БКП-2 АО «Атомэнергопроект»
(г. Москва), удостоверяю.

Начальник отдела
кадрового администрирования


И.Е. Капустина