

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, профессора
Белостоцкого Александра Михайловича**

на диссертационную работу Свитлика Ильи Владимировича
**«Сейсмостойкость высотных зданий ствольной-подвесной системы в
районах высокой сейсмической активности»**, представленную в
диссертационный совет 24.2.380.01 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный архитектурно-строительный университет» к публичной
защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

1. Объем и структура диссертационной работы

Диссертационная работа Свитлика Ильи Владимировича, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, состоит из 214 страниц машинописного текста, включающих введение, четыре главы с выводами по каждой из них, заключение, список литературы и приложение.

В работе представлены 44 таблицы и 177 рисунков. Список литературы содержит 97 наименований.

Во *введении* сформулирована и обоснована актуальность темы исследования, раскрыта степень разработанности проблемы, поставлены цель и задачи исследования, определены предмет и объект исследования, обозначены теоретическая и практическая значимость, научная новизна и методы исследования, приведена информация об апробации исследования и сформулированы научные положения, выносимые на защиту.

В *первой главе* систематизированы конструктивные решения высотных зданий ствольной несущей системы и выявлены их основные особенности на основе отечественных и зарубежных литературных источников. Определены проблемы в области проектирования и расчёта высотных зданий ствольного типа при динамических воздействиях. На основании проведённого анализа обоснована необходимость изучения поведения высотных зданий с несущим стволом в условиях землетрясений.

Во *второй главе* представлены основные положения методики расчета (на основе МКЭ) и результаты численного моделирования зданий ствольной конструктивной системы при сейсмических воздействиях различного частотного состава и интенсивности. Предложен метод сравнительного анализа поведения зданий с различными конструктивными решениями при

землетрясениях на основе данных о напряжённо-деформированном состоянии несущих конструкций. Подтверждено положительное влияние применения подвешенных конструкций на сейсмостойкость высотных зданий, а также обозначена уязвимость таких объектов при низкочастотных землетрясениях.

Третья глава содержит предложения по совершенствованию конструктивных решений высотных зданий ствольно-подвесного типа, повышающие их сопротивляемость сейсмическим воздействиям. Установлено, что применение рациональных значений параметров несущих систем позволяет снизить опасные колебания конструкций при низкочастотном землетрясении.

В *четвёртой главе* представлены результаты численного (на основе МКЭ и интегрирования по времени уравнений динамики) моделирования ствольно-подвесного здания с предложенным конструктивным решением при возведении на слабых грунтовых основаниях, при ветровом воздействии, а также при локальном разрушении конструкции. Подтверждена способность функционирования здания ствольно-подвесного типа при различных условиях эксплуатации. Выполнено пробное проектирование некоторых несущих конструкций здания с подвешенными конструкциями.

В *заключении* изложены основные выводы по результатам диссертационной работы и сформулированы перспективы дальнейшей разработки темы исследования.

Автореферат в краткой форме передаёт основные положения и результаты диссертационного исследования и соответствует его содержанию. Объём и структура диссертационной работы соответствует основным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

2. Актуальность темы диссертационной работы

Актуальность диссертационной работы сомнений не вызывает, как в части необходимой систематизации накопленных знаний в заявленной предметной области, так и обоснования усовершенствованных конструктивных решений современными численными методами.

3. Научная новизна исследований и полученных результатов

1. Подтверждено, что применение гибких несущих элементов снижает сейсмическую нагрузку на конструкции высотных зданий ствольно-подвесного типа, выявлена подверженность подвешенных конструкций эффекту раскачки при низкочастотных землетрясениях.

2. Усовершенствованы конструктивные решения ствольно-подвесных зданий, доказана положительная роль принятых технических мер в снижении колебаний зданий при землетрясениях.

3. Установлено, что при определённых условиях подвешенная часть здания может выступать в качестве элемента динамического гасителя колебаний, снижая амплитуду колебаний несущего ствола.

4. Доказана возможность безопасного функционирования высотных зданий ствольно-подвесной системы с предложенным устройством с учётом различных воздействий.

4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена данными о напряжённо-деформированном состоянии строительных конструкций, полученными с применением метода конечных элементов и численных схем прямого интегрирования по времени уравнений динамики.

5. Достоверность

Достоверность результатов исследования обеспечена за счёт применения общепринятых научных положений теории сейсмостойкости, использования апробированного (аттестованного в системе НТЦ ЯРБ) программного комплекса для проведения расчётов и сравнения полученных данных с имеющимися результатами исследований других учёных.

6. Практическая значимость работы

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке новых конструктивных решений, обеспечивающих сейсмостойкость зданий ствольно-подвесного типа без некоторых негативных эффектов, свойственных подвешенным конструкциям.

7. Теоретическая значимость

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в получении новых знаний о поведении конструкций высотных зданий ствольно-подвесного типа при землетрясениях с различными амплитудно-частотными характеристиками и обосновании возможности применения таких зданий в районах высокой сейсмической активности.

8. Вопросы и замечания

1) следовало бы дать четкое количественное определение, какие именно объекты исследования относятся к категории заявленных *высотных* (а равно – и *многоэтажных*) зданий

2) методика численного моделирования представлена весьма фрагментарно (и как всем известная), в основном, в виде ссылок на опции используемого конечно-элементного программного комплекса (ЛИРА 10) и без полезной детализации

3) вызывает сомнения обоснованность включения в исследуемые нагружающие факторы (и внимание, им уделенное) ветровых воздействий и локальных разрушений; конечно же, они представляют самостоятельный интерес, но вряд ли в контексте оценки сейсмостойкости

4) представленное «пробное проектирование» некоторых несущих конструкций здания с подвешенными конструкциями (п.4.4) имело бы более законченный и убедительный вид при их должном расчетном обосновании.

5) в выводах количественные оценки касаются только рассмотренных автором зданий, а не всех возможных типоразмеров – это стоило бы подчеркнуть

6) список литературы весьма неполный в части методов расчета на сейсмические воздействия

7) автор местами допускает «вольности» и неточности в принятой терминологии, например, «напряженно-деформируемое состояние», «локальное *обрушение*», «утрированное отображение» и др.

Приведенные замечания значимо не снижают научную и практическую ценность исследований и не влияют на нашу общую положительную оценку диссертационной работы.

9. Заключение

Диссертационная работа Свитлика Ильи Владимировича «Сейсмостойкость высотных зданий ствольно-подвесной системы в районах высокой сейсмической активности», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения, является завершённой научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержащей практически значимые результаты. Диссертационное исследование выполнено автором самостоятельно и обладает научной новизной.

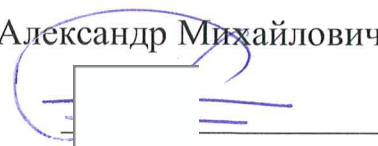
Диссертационная работа отвечает всем требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель Свитлик Илья Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения.

Официальный оппонент:

доктор технических наук (научная специальность 05.23.07 – Гидротехническое и мелиоративное строительство), профессор, академик РААСН, профессор кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения» ФГАОУ ВО "Российский университет транспорта"

Белостоцкий Александр Михайлович



«21» Января 2025 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта"

Адрес: 127055, г. Москва, Минаевский пер., д. 2

Телефон: +7-916-112-85-43

E-mail: amb@stadyo.ru

Подпись Белостоцкого А.М. удостоверяю:

Начальник

Организац. отдел

Резюме И.В.

