

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чаускина Андрея Юрьевича
на тему «Оценка надёжности монолитного железобетонного здания при
воздействии максимального расчётного землетрясения» представленной
на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
05.23.17 – Строительная механика

Диссертационное исследование Чаускина А. Ю. посвящено разработке методики вероятностного расчёта по интегральным характеристикам нелинейных систем и оценке их риска при воздействии максимального расчётного землетрясения. Исследуемая в диссертации проблема актуальна в связи с тем, что в настоящее время практически отсутствуют инженерные методы прогнозирования уровня сейсмостойкости зданий и сооружений на начальных этапах проектирования. Зачастую при выполнении требований, регламентированных в нормативных документах, от проектировщика требуется высокая квалификация и опыт работы в численном моделировании. Кроме этого, решение численными методами нелинейных задач сопровождается высокой продолжительностью расчёта, так как требует многократных расчётов по ряду случайных реализаций нагрузки. Для достижения устойчивых значений дисперсии и стандарта исследуемых параметров системы необходимо порядка 500 испытаний. Всё вышеперечисленное указывает на неоспоримое преимущество инженерных аналитических методов.

Задачи, сформулированные в диссертации, решены в полном объёме, работа является актуальным и завершённым научным трудом, совокупность теоретических положений можно квалифицировать как научное достижение, полученные результаты и выводы позволяют говорить о том, что диссертация является научно-квалификационной работой. При решении поставленных задач автор эффективно сочетает численные методы решения нелинейных задач с аналитическими решениями, опираясь на нормативно-правовую документацию и данные экспериментов зарубежных ученых.

Практическая значимость диссертации не вызывает сомнения, выполненное исследование позволяет уточнить и развить действующую нормативно-правовую документацию, методики оценки и сертификации инженерной безопасности для эксплуатируемых зданий и сооружений.

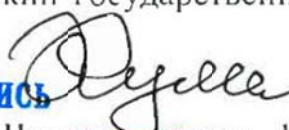
В качестве замечания следует отметить, что в автореферате неясно, какие параметры воздействия используются для получения акселерограммы и сейсмограммы соответственно.

Указанный недостаток не снижает положительную оценку диссертации.

На основании автореферата считаю, что диссертация Чаускина А. Ю. отвечает требованиям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842) и предъявляемым к диссертационным работам по специальности 05.23.17 «Строительная механика» на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Чаускин Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 «Строительная механика».

Культербаев Хусен Пшимурзович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Теоретическая и прикладная механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова»

ПОДПИСЬ



Адрес: 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173,
КБГУ, ИАСиД

Тел.: 8(903)-494-33-38

E-mail: kulthp@mail.ru.

ЗАВЕРЯЮ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВОГО,
ПРАВОВОГО И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
Website: kbsu.ru
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

КБГУ

25.05.17 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чаускина Андрея Юрьевича

«Оценка надёжности монолитного железобетонного здания при воздействии максимального расчётного землетрясения», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – «Строительная механика».

Актуальность темы диссертации заключается в том, что четверть территории России занимают сейсмически активные районы. Среди круга задач, стоящих при обосновании сейсмостойкости сооружений, строящихся на данных территориях, одной из важнейших является оценка надёжности сооружения при многоуровневом проектировании. Несмотря на то, что вопросам обеспечения сейсмобезопасности посвящено огромное число работ, тем не менее, к настоящему времени только складываются основополагающие принципы сейсмостойкого строительства, основанные на принципах многоуровневого проектирования и заданных параметрах предельных состояний.

Целью, поставленной в диссертационной работе, является разработка методики оценки сейсмической надёжности зданий как нелинейных стохастических систем на экстремальные воздействия. В диссертационной работе автор рассмотрел наиболее сложный вопрос оценки надёжности при расчете сооружения на действие максимального расчетного землетрясения (МРЗ).

С нашей точки зрения соискателем получены следующие новые результаты:

1) Показана возможность и реализовано статистическое моделирование работы железобетонной конструкции за пределами упругости при стохастическом поличастотном возмущении.

2) Предложен новый критерий отказа при сильных воздействиях, основанный на снижении периода колебаний основного тона сооружений в процессе накопления повреждений.

3) Разработана методика реализации расчетов железобетонных конструкций за пределами упругости на основе программного комплекса, Abaqus.

4) Разработаны инженерные методы оценки надежности рассматриваемой системы путем ее линеаризации.

Достоверность результатов достигается применением современных апробированных численных методов расчета, использованием в решениях гипотез, принятых в механике деформируемого твердого тела, строительной механике и теории надежности строительных конструкций, сравнением полученных результатов с экспериментальными данными и имеющимися аналитическими решениями. Результаты диссертанта согласуются с опытом прошлых землетрясений.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов заключается в том, что разработанная методика является дальнейшим развитием статистической теории сейсмостойкости зданий на экстремальные сейсмические воздействия с учётом физически нелинейной работы материала.

Судя по автореферату, работа состоит из введения, пяти глав, основных выводов, списка литературы и приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы диссертации и дается краткий обзор выполненных по рассматриваемому вопросу исследований.

В первой главе диссертации ставится задача исследований. Для этого проанализированы основные проблемы, возникающие при расчете сооружений на сильные сейсмические воздействия.

Во второй главе осуществляется выбор расчетной модели случайного воздействия.

В третьей главе приведены результаты исследований автора по вопросам моделирования железобетона. Возможность реализовать принятую модель в ППП Abaqus открывает большие возможности для моделирования работы конструкций.

Четвертая глава посвящена непосредственно методам учета нелинейности при статистическом моделировании сейсмических колебаний. Автор пользуется мощным программным средством – ППП Abaqus. Новым с точки зрения исследования поведения системы является анализ изменения частоты собственных колебаний.

Пятая глава посвящена методике вероятностного расчёта нелинейных стационарных систем на действие сейсмической нагрузки. Анализ проведен классическими методами, а отказ оценивался по величине стандарта перемещений системы.

По диссертационной работе имеются следующие замечания.

1. Использование автором в качестве критерия отказа сооружения - снижение периода колебаний, весьма спорно. Этот вопрос был нами подробно исследован в ряде работ¹, в которых показано, что период собственных колебаний сооружений вплоть до обрушения, изменяется незначительно. Это ошибочное предположение, к сожалению, основано на опубликованной редакции проекта ГОСТ Р «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности», в которых установлены степени повреждений конструкций с их качественным показателем.

2. В диссертационной работе разработана практическая методика моделирования случайных реализаций зависимости перемещений от времени (сейсмограммы) по заданным характеристикам случайного процесса ускорения (акселерограмма). Однако, из автореферата не ясно, какие свойства реальных воздействий и как именно учитываются при определении параметров модели.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. В диссертации рассмотрен и решен комплекс задач, необходимых для анализа поведения сооружений при сильных землетрясениях.

¹ Мкртычев О.В., Джинчвелашвили Г.А. Проблемы учёта нелинейностей в теории сейсмостойкости (гипотезы и заблуждения): монография. – М. : МГСУ, 2012. – 192 с.
Джинчвелашвили Г.А. Нелинейные динамические методы расчета зданий и сооружений с заданной обеспеченностью сейсмостойкости // Диссертация на соискание ученой степени д.т.н. – М.: МГСУ, 2015. – 426 с.

Диссертационная работа «Оценка надёжности монолитного железобетонного здания при воздействии максимального расчётного землетрясения», соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи разработки инженерного метода вероятностного расчёта стохастически нелинейной системы на действие сейсмической нагрузки уровня МРЗ, имеет существенное значение для развития теории сейсмостойкости сооружений, а её автор, Чаускин Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

Джинчвелашвили Гурам Автандилович,
гражданин РФ, доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Высшая математика и
естественные науки» Российской открытой академии
транспорта Московского государственного
университета путей сообщения Императора Николая II
(РОАТ МГУПС)

Адрес: 125190, г. Москва, Часовая ул., д. 22/2

тел.: (495) 649-19-50

факс: (499) 151-18-37

e-mail: org@rgotups.ru Website: www.rgotups.ru

Специальность ВАК, по которой защищена
диссертация, 05.23.17 – «Строительная механика»

15.05.2017
(дата)

 Г.А. Джинчвелашвили



Подпись: Г.А. Джинчвелашвили
Заслуженно: А.А. Чаускин - с.к. Чаускин

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чаускина Андрея Юрьевича
на тему «Оценка надёжности монолитного железобетонного здания при
воздействии максимального расчётного землетрясения» представленной
на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
05.23.17 – Строительная механика

В последнее время в строительной сфере активно развивается застройка монолитными железобетонными зданиями, в том числе на сейсмоопасных территориях. Для некоторых из них предъявляют повышенные требования к сейсмостойкости, что зачастую обязывает проектировщика производить расчёт на «максимальное расчётное землетрясение». Решение данной задачи сопровождается поиском оптимальных показателей, связанных с экономическими параметрами строительства объекта и его технической безопасностью за срок эксплуатации.

Автор диссертации ставит цель, заключающуюся в разработке методики оценки надёжности монолитных железобетонных зданий, к которым предъявляются повышенные требования сейсмостойкости. Выбранное направление является весьма актуальным.

Научная новизна заключается в следующем:

1. При решении задачи сейсмостойкости рассматриваемого объекта в детерминированной постановке предложена весьма интересная и новая методика оценки отказа, основанная на предложенной автором функции изменения частоты собственных колебаний основного тона сооружений.
2. Предложена методика оценки надёжности нелинейных систем путём их линеаризации.

Практическая значимость не вызывает сомнений. Результаты работы раскрывают потенциал разрабатываемого проекта ГОСТ «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности» и могут быть использованы для развития действующих нормативных документов по обеспечению сейсмостойкости зданий. Предложенный критерий отказа нелинейных систем в детерминированной постановке может быть рекомендован для оценки технического состояния возведённых зданий и сооружений, а также уточнения соответствующих рекомендаций МЧС России.

Результаты и выводы, представленные в диссертации, обладают высокой достоверностью. Полученный уровень отказа в детерминированной постановке хорошо согласуется с зарубежными экспериментальными данными, а результаты аналитического решения вероятностной задачи соответствуют решению методом статистических испытаний в конечно-элементной постановке.

Работа была апробирована в ряде научных конференций. Результаты получены автором самостоятельно и представлены в открытой печати, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В качестве замечания можно отметить, что в автореферате не ясно, почему автор использует сейсмограмму в качестве сейсмического воздействия.

Приведенное замечание не снижает общей положительной оценки представленной работы.

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, содержащей научно обоснованное решение поставленной задачи. По объёму, содержанию, элементам новизны и практической значимости результатов диссертация отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, Чаускин Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

Клочков Юрий Васильевич,
доктор технических наук, профессор, заведующий
кафедры «Вышая математика» федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Волгоградский
государственный аграрный университет»

Адрес: 400002, г. Волгоград, пр-т. Университетский, 26

Тел.: 8 (8442) -41-13-24

E-mail: klotchkov@bk.ru. Website: volgau.com



Ю. В. Клочков

26.05.2017г.
(дата)