

СВЕДЕНИЯ

о результатах публичной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Щедрина Олега Сергеевича на тему: Дифференцированный уровень ответственности железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий по специальности 2.1.1 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Диссертационный совет 39.1.001.01, созданный на базе НИИСФ РААСН, на основании результатов тайного голосования (за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – нет) принял решение присудить Щедрину Олегу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук (протокол №3 от 19.06.2024).

Протокол № 3
заседания диссертационного совета 39.1.001.01, созданного на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения
«Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»

от «19» июня 2024 г.

Присутствовали: д.т.н. Гагарин В.Г., д.т.н. Шубин И.Л., д.т.н. Карпенко Н.И., д.т.н. Рощина С.И., д.т.н. Невенчанная Т.О., д.т.н. Колчунов В.И., д.т.н. Умнякова Н.П., д.т.н. Гусев В.П., д.т.н. Крылов С.Б., д.т.н. Соловьев А.К., д.т.н. Римшин В.И., д.т.н. Цукерников И.Е., д.т.н. Леденев В.И., к.т.н. Шмаров И.А.

Слушали: защиту диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук Щедрина Олега Сергеевича на тему: «Дифференцированный уровень ответственности железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий» по специальности 2.1.1 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Работа выполнена в акционерном обществе «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений – ЦНИИПромзданий» (АО «ЦНИИПромзданий»).

Научный руководитель – Трекин Николай Николаевич, доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора по научной работе акционерного общества «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений – ЦНИИПромзданий» (АО «ЦНИИПромзданий»).

Официальные оппоненты по диссертации:

- Травуш Владимир Ильич, доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора, главный конструктор АО «ГОРПРОЕКТ»;
- Булушев Сергей Валерьевич, кандидат технических наук, преподаватель кафедры «Соппротивление материалов» Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ).

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет».

Постановили:

1. Принять открытым голосованием заключение по рассматриваемой диссертационной работе Щедрина Олега Сергеевича единогласно («за» – 14, «против» – нет, воздержавшихся – нет).

2. На основании результатов открытого голосования («за» – 14, «против» – нет) присудить Щедрину Олегу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Гагарин В. Г.

Шмаров И. А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 39.1.001.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ФИЗИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ
НАУК» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело _____

решение диссертационного совета от 19 июня 2024 г. № 3

О присуждении Щедрину Олегу Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Дифференцированный уровень ответственности железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий» по специальности 2.1.1 – «Строительные конструкции, здания и сооружения» принята к защите 04.04.2024 г., протокол № 2 диссертационным советом 39.1.001.01 на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН), (127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11 апреля 2012 г).

Соискатель Щедрин Олег Сергеевич, 1978 года рождения, в 2001 году с отличием и золотой медалью окончил Военный инженерно-технический университет по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», квалификация – инженер. В 2010 году окончил Московский государственный строительный университет по специальности «Экономика и управление на предприятии (в строительстве)», квалификация – экономист-менеджер. В 2023 году окончил заочную аспирантуру акционерного общества «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений – ЦНИИПромзданий» (АО «ЦНИИПромзданий») по специальности 2.1.1 – Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки).

Работает заместителем начальника управления-начальником отдела конструктивной надежности и безопасности объектов в Федеральном автономном учреждении «Главное управление государственной экспертизы» (ФАУ «Главгосэкспертиза России»), Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена в Акционерном обществе «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений – ЦНИИПромзданий» (АО «ЦНИИПромзданий»).

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Трекин Николай Николаевич, заместитель генерального директора по научной работе акционерного общества «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений – ЦНИИПромзданий» (АО «ЦНИИПромзданий»).

Официальные оппоненты:

Травуш Владимир Ильич, доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора, главный конструктор ЗАО «ГОРПРОЕКТ»;

Булусhev Сергей Валерьевич, кандидат технических наук, преподаватель кафедры «Соппротивление материалов» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»;

– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно строительный университет», г. Томск, в своем положительном отзыве, подписанным Галяутдиновым Зауром Рашидовичем, доктором технических наук, заведующим кафедрой и Кумпяком Олегом Григорьевичем, доктором технических наук, профессором кафедры «Железобетонных и каменных конструкций», утвержденным проректором по научной работе ТГАСУ Ефименко С.В., указал, что диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, которая выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, теоретической и

практической ценностью, содержит решение задачи, имеющей важное значение для промышленного и гражданского строительства, в части разработки эффективных каркасных конструктивных систем из железобетона, обеспечивающих требуемую механическую безопасность и надежность. Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы и достоверны, имеют важное значение для развития метода расчета по предельным состояниям.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ (общий объем 5,13 п. л., авторский вклад 2,7 п. л.), из них опубликованных в рецензируемых научных изданиях ВАК РФ – 6 (общий объем 3,8 п. л., авторский вклад 1,98 п. л.). Результаты работы докладывались на 6 научных конференциях.

Наиболее значительные работы:

1. Трекин, Н. Н. Уточнение коэффициента ответственности K_0 при расчете на сейсмостойкость для отдельных конструктивных элементов (колонн) многоэтажных монолитных железобетонных каркасных зданиях (в порядке обсуждения) / Н. Н. Трекин, Э.Н. Кодыш, **О. С. Щедрин** // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2021. – № 4. – С. 8–18.
2. Мкртычев, О. В. Определение коэффициентов надежности по ответственности для отдельных несущих элементов на основе вероятностного анализа / О. В. Мкртычев, **О. С. Щедрин**, Е. М. Лохова // Вестник МГСУ. – 2022. – Т. 17. Вып. 10. – С. 1331–1346.
3. Трекин, Н. Н. Методика определения эксплуатационной безопасности зданий и их конструкций / Н. Н. Трекин, Э. Н. Кодыш, И. А. Терехов, С. Д. Шмаков, **О. С. Щедрин** // Academia. Архитектура и строительство. – 2022. – № 4. – С. 152–159.
4. Келасьев, Н. Г. Унификация требований нормативно-правовых актов по обеспечению безопасности зданий и сооружений / Н. Г. Келасьев, Н. Н. Трекин, Э. Н. Кодыш, Е. В. Леонтьев, **О. С. Щедрин** // Промышленное и гражданское строительство. 2023. № 5., с. 4-16.

5. Трекин, Н. Н. Совершенствование методов расчета несущих конструкций / Н. Н. Трекин, Э. Н. Кодыш, **О. С. Щедрин** // Промышленное и гражданское строительство. – 2023. – № 8. – С. 14–20.

6. **Щедрин, О. С.** Определение уровня ответственности конструкций монолитного многоэтажного каркасного здания / О. С. Щедрин // Инженерный вестник Дона. – 2024. – № 3. Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/issue/195> (дата обращения: 06.03.2024).

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов из следующих организаций:

1. Отзыв из Акционерного общества «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство»), подписанный доктором технических наук, профессором, заместителем генерального директора по научной работе АО «НИЦ «Строительство» Звездовым Андреем Ивановичем. В отзыве имеются замечания:

– из названия работы и содержания первой главы не понятно, почему не рассмотрены многоэтажные каркасные здания из сборного железобетона;

– из текста автореферата следует, что методика была разработана только по результатам расчетов одного 12-ти этажного здания. Необходимо уточнить о влиянии на результаты исследования изменение размеров в плане здания (количество пролетов и шагов), а также этажности.

2. Отзыв из ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова», подписанный доктором технических наук, профессором кафедры проектирования и строительства Кришан Анатолием Леонидовичем. В отзыве имеются замечание.

Предложенная в работе методика дифференцированного определения 5-ти уровней ответственности железобетонных колонн является трудоемкой. Причем в автореферате рассмотрен вариант компоновки каркасного здания с монотонной регулярной структурой. В практике проектирования часто встречаются каркасы с разными пролетами, различными высотами колонн, с различными нагрузками величинами нагрузок в помещениях и т.д. Учет этих факторов приведет к еще

большему усложнению расчета каркаса. В этой связи предложенная методика на практике может быть реализована только в составе соответствующих программных комплексов. Данный момент следовало бы более подробно осветить в автореферате.

3. Отзыв из ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Основания и фундаменты» Полищуком Анатолием Ивановичем. В отзыве имеются замечания:

- в работе представлено достаточно много численных исследований с использованием программных комплексов. В автореферате не указано составлялись ли специальные программы для автоматизированного расчета по предлагаемым методикам?

- не ясно, находятся ли в пределах точности расчета представленные показатели экономической эффективности (2%) использования дифференцированного уровня ответственности?

- к сожалению, в автореферате отсутствуют рекомендации по анализу сопротивления прогрессирующему обрушению зданий с другой конфигурацией каркаса.

4. Отзыв из Акционерного общества «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство»), Лаборатория №1 «Теории железобетона и конструктивных систем» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, подписанный кандидатом технических наук, заведующим лабораторией №1 «Теории железобетона и конструктивных систем» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева Зениным Сергеем Алексеевичем. В отзыве имеются замечания:

- расчетный анализ проводился на однотипном симметричном каркасе. Может ли предлагаемая методика распространиться на каркасы большей этажности и не симметричные в плане?

- из автореферата неясно, почему при выполнении расчетов вероятностными методами учитывалась только изменчивость таких параметров как проч-

ность бетона, арматуры и величина равномерно распределенной нагрузки на перекрытия, но не учитывалась изменчивость геометрических размеров поперечного сечения, положение арматуры и т.п?

5. Отзыв из ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий), подписанный доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником 4 НИЦ Тонких Геннадием Павловичем. В отзыве имеются замечания:

- работу следует продолжить на несимметричных каркасах и с большей этажностью;

- в объемах разрушений учитывались не все конструкции здания, которые могут получить повреждения, например, стеновые.

6. Отзыв из Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», подписанный кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения» Левитским Валерием Евгеньевичем. В отзыве имеются замечания:

- на с.17 автореферата сказано, что в таблице 4 приведены только усредненные коэффициенты значимости, однако приведены также и коэффициенты значимости по относительной площади разрушений, коэффициент значимости по догрузению колонны и коэффициент значимости относительной вероятности отказа колонны, целесообразно было дать соответствующие пояснения;

- приведенные на стр.23 автореферата «Рекомендации по использованию результатов диссертации» целесообразно дополнить предложениями по совершенствованию ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» в части классификации отдельных конструкций по ответственности (в том числе с учетом их расположения в плане и по высоте), требований к определению коэффициентов надежности по ответственности конструкций.

7. Отзыв из ФГБОУ ВПО Московский государственный строительный университет, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой железобетонных и каменных конструкций Тамразяном Ашотом Георгиевичем. В отзыве имеются замечания:

– численные исследования проводились на одном симметричном каркасе. Как изменятся показатели ответственности колонн для несимметричных каркасных зданий?

– методика определения ответственности колонн в зависимости от уровня этажа принята отличной от методики определения уровня ответственности в зависимости от расположения в плане здания. Это требует пояснений;

– следует продолжить исследования в данном направлении для других конструктивных систем.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновался их высокой компетентностью и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, способностью адекватно определить научную и практическую значимость диссертационной работы. Выбор ведущей организации также обоснован тем, что она имеет ученых, которые являются безусловными специалистами по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны основные положения по назначению коэффициентов надежности по ответственности отдельных несущих элементов на основании установления показателей ответственности колонн каркасных зданий из монолитного железобетона в зависимости от их расположения в несущей системе здания;

предложена методика установления показателей ответственности для колонн в зависимости от их расположения в плане здания, основанная на сопоставлении нескольких критериев: относительного объема разрушений, коэффициента догружения соседних колонн, вызванного отказом рассматриваемого элемента и на показателе вероятности отказа колонн.

предложена методика установления показателей ответственности колонн в зависимости от их расположения по этажам, основанная на зависимости от пяти уровней технического состояния несущих конструкций, возникшего в результате отказа колонны первого этажа – полное или частичное обрушение конструкций, особое предельное состояние, предельное состояние по несущей способности, предельное состояние по критериям второй группы, условия эксплуатации не нарушены;

доказана эффективность назначения различных коэффициентов надежности по ответственности колонн в каркасном здании, позволяющая адресно устанавливать коэффициенты запаса по прочности колонн и рационально распределять материалы в несущей системе каркаса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана необходимость введения коэффициентов надежности по ответственности отдельных несущих элементов строительных систем для более рационального распределения материалов без снижения безопасности и надежности зданий и сооружений;

применительно к тематике диссертации эффективно использована разработанная методика расчетного анализа установления показателей ответственности колонн по относительным объемам разрушений, величине догружения за счет перераспределения усилий и вероятности их отказа;

изложены основные положения назначения величин коэффициентов надежности по ответственности колонн в зависимости от их расположения в несущей системе здания;

раскрыты резервы по снижению материалоемкости колонн многоэтажных каркасных зданий за счет внедрения понижающих коэффициентов надежности по ответственности для колонн с наименьшими показателями уровня ответственности;

определены зоны расположения колонн с наибольшей ответственностью, позволяющие более адекватно разрабатывать сценарии по защите от прогрессирующего обрушения;

усовершенствован теоретический подход к анализу напряженного состояния перекрытий, находящихся в запредельном состоянии при отказе колонн первого этажа многоэтажного каркасного здания.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в научную практику методика определения дифференцированного уровня ответственности колонн и назначения коэффициентов надежности по ответственности при расчетном анализе сопротивления каркасных зданий из монолитного железобетона прогрессирующему обрушению;

определены перспективы дальнейшего развития исследуемой темы путем анализа определения уровня ответственности несущих элементов зданий и сооружений других конструктивных систем для внедрения в систему нормативных документов строительного проектирования с учетом предусмотренных проектом условий эксплуатации и для эффективной защиты от прогрессирующего обрушения;

представленные рекомендации по назначению коэффициентов надежности по ответственности позволят в проектной практике дифференцированно относиться к несущим элементам и является существенным этапом в оптимизации конструктивных решений по обеспечению безопасности зданий и сооружений при проектных и запроектных аварийных воздействиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теоретические исследования:

- выполнены с использованием при расчетном анализе современных сертифицированных программных комплексов;
- критерии значимости колонн в каркасном здании приняты с учетом положений действующих нормативных документов в строительстве и согласуются с опубликованными теоретическими данными по теме диссертации;
- основаны на использовании базовых гипотез строительной механики и механики железобетона;

идея базируется на положительном опыте введения коэффициентов надежности по ответственности отдельных несущих элементов ряда стран и перспективы повышения эффективности расчетного анализа строительных конструкций методом предельных состояний;

использованы сравнения авторских теоретически полученных критериев степени ответственности колонн по трем независимым параметрам: объемы разрушений, степень догружения сопрягаемых конструкций при отказе рассматриваемой колонны и вероятность отказа рассматриваемой колонны;

установлено, что степень ответственности колонн зависит от их места положения в каркасном здании и может быть оценена коэффициентом надежности по ответственности в пределах 0,9-1,1;

использованы общепризнанные методы теории вероятности для подтверждения установленных уровней ответственности колонн в зависимости от их расположения в несущей системе каркасного здания.

Личный вклад автора заключается в разработке методики численных исследований, в введении и обосновании критериев ответственности, определении показателей ответственности по результатам численного эксперимента, а также в разработке метода определения коэффициентов надежности по ответственности несущих элементов (колонн) каркасного здания из монолитного железобетона.

Постановка задачи и выбор направления исследования принадлежит совместно научному руководителю, профессору, доктору технических наук Н. Н. Трекину и соискателю О. С. Щедрину. В необходимых случаях заимствований приведены соответствующие ссылки. Подготовка публикаций производилась лично автором с соавторами. Полученные результаты достоверны и прошли апробацию в ходе выступлений автора на научных конференциях.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Полученные в настоящей работе результаты, включая методику определения коэффициентов значимости (показателей ответственности) и методику определения коэффициентов надежности по ответственности вертикальных несущих элементов, целесообразно использовать проектным и научно-исследовательским организациям при проектировании с учетом предусмотренной проектом условий эксплуатации, при проектировании защиты от прогрессирующего обрушения при аварийной ситуации и сейсмических воздействиях, а также для оценки фактических значений рисков прогрессирующего обрушения существующих многоэтажных каркасных зданий. Кроме того, полученные результаты работы рекомендуется использовать в учебном процессе при подготовке магистров и аспирантов, а также для совершенствования следующих нормативных документов РФ: ГОСТ 27751.2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»; ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»; СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»; СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»; СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения»; СП 430.1325800.2018 «Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования».

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация Щедрина Олега Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой по специальности 2.1.1 – Строительные конструкции, здания и сооружения, в которой содержится решение актуальной научной задачи по разработке метода определения уровня ответственности колонн многоэтажных каркасных зданий из монолитного железобетона, имеющей существенное значение для развития строительной отрасли и соответствует критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября

2013 года № 842, в части требований, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

На заседании 19 июня 2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Щедрину О. С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук (технические науки) по специальности рассматриваемой диссертации, из 16 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за - 14, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

19.06.2024 г.



Гагарин Владимир Геннадьевич

Шмаров Игорь Александрович