



Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Wydział Budownictwa i Architektury

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Architektury
**KATEDRA BUDOWNICTWA
OGÓLNEGO**
70-311 Szczecin, al. Piastów 50
tel. 91 449 48 82

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора,
заведующего кафедрой общего строительства
Орловича Ромуальда Болеславовича
на диссертационную работу Соколова Владимира Алексеевича
**«Вероятностный анализ технического состояния и надежности
строительных конструкций зданий старой городской застройки»**,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и
сооружения»



Общая характеристика работы

Представленная на отзыв диссертация состоит из введения, 9 глав, списка использованных источников, включающего 195 наименований, и 4 приложений. Общий объем работы – 376 страниц, объем приложений – 121 страница. Количество рисунков – 121, количество таблиц – 49.

Актуальность темы

Актуальность выбранной соискателем темы не вызывает сомнений. Диссертационная работа направлена на решение научной проблемы в области создания методологии принятия решений о техническом состоянии строительных конструкций зданий старой городской застройки, об их надежности и физическом износе, а также в области разработки для этого основ научно обоснованной нормативной базы, что в итоге имеет важное хозяйственное и социально-экономическое значение. Автор совершенно справедливо подчеркивает, что это особенно актуально для специфики условий старой городской застройки архитектурно-исторических ансамблей городов России, в частности для исторического центра г. Санкт-Петербурга. Ведь именно здания старой городской застройки, их строительная часть, в первую очередь нуждаются в проведении регулярных детальных обследований технического состояния, основанных на современной нормативной базе, а также научно обоснованной организации этих работ. Предложенные в диссертации подходы позволяют обеспечить сохранность этих зданий, научно обосновать степень и глубину инженерного вмешательства в сложившуюся многими десятилетиями строительную систему, что позволяет обоснованно назначать мероприятия по приведению ее в нормальное, соответствующее современному уровню, эксплуатационное состояние. В таком случае исключаются или сводятся к минимуму неоправданные затраты при эксплуатации объекта (планирование текущих и капитальных ремонтов), при его реконструкции (частичной или полной), а также при проведении любых сделок с недвижимостью (покупка, продажа, аренда).

С этой целью в диссертации для определения достоверной картины технического состояния, надежности и износа конструктивных элементов и здания в целом, а также для приведения в современный и согласованный вид существующей в обследовательской деятельности нормативной литературы, автор использует единый подход, основанный на теоретическом (математическом) аппарате технической диагностики и вероятностно-статистических методах с включением в процедуру диагностирования элементов теории информации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций

В диссертации предложен набор четко взаимосвязанных подходов и методов, направленных на решение упомянутой проблемы сохранения уникальных строительных объектов на комплексной основе по схеме:

инженерно-техническое обследование – постановка диагноза (назначение категории состояния) – оценка надежности – определение физического износа – мероприятия по «лечению» (приведению в исправное состояние). Сформулированные автором научные положения, выводы и практические рекомендации, вынесенные на защиту, базируются на большом объеме собранной статистической информации о состояниях и характерных повреждениях рассматриваемых зданий. Статистический материал, собранный автором, позволил обоснованно применить в своем исследовании теоретические вероятностные методы технической диагностики и теории информации, а затем на этой основе обосновать возможность построения решения по оценке надежности и физического износа строительных конструкций зданий. Следует также отметить обоснованность построения решения по диагностированию состояний строительных конструкций зданий на основе рассмотрения пяти категорий. Доводы, представленные в диссертации по этому поводу, выглядят достаточно убедительно.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и практических рекомендаций

Достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций основываются на представительности собранных статистических данных в ходе глубокого ретроспективного анализа результатов многочисленных обследований прошлых лет. Автору удалось их собрать, упорядочить и уложить в рамки математического вероятностного аппарата технической диагностики, что для строительных конструкций выполнено впервые и является основным элементом новизны работы. Степень достоверности определяется также математической строгостью постановок задач, использованием известных апробированных в различных отраслях теоретических положений технической диагностики, в частности статистических методов, основанных на байесовской процедуре диагностирования. Согласование полученных автором результатов диагностирования с частными решениями по другим известным методикам и положительные экспертные оценки специалистов, работающих в этой области, также характеризуют высокую достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных автором.

Научная и практическая значимость результатов и научных положений

По мнению оппонента, значимыми результатами с точки зрения теории и практики являются следующие:

– показана возможность применения вероятностных методов распознавания состояний в рамках теоретического математического аппарата технической диагностики, теории информации и теории надежности, т. е. возможность формализации принятия решений о состояниях строительных конструкций;

- предложенный теоретический аппарат имеет высокую значимость при научном обосновании необходимости совершенствования нормативной базы в рассматриваемой области инженерной деятельности;
- реализация предлагаемой методологии в практической обследовательской деятельности придаст уверенность эксперту при назначении категории технического состояния;
- предложенная методология диагностирования может быть положена в основу создания современных нормативных документов по оценке состояний, надежности и физического износа рассматриваемых зданий на основе единого вероятностного подхода.

Анализ содержания и оформления работы

Во введении сформулированы актуальность исследования, поставлены цель и задачи, раскрыта научная новизна, обоснованность научных положений, достоверность результатов, теоретическая и практическая значимость. Первая глава содержит обзорный материал по существующим методам диагностики технического состояния зданий и методам решения задач надежности. Во второй главе дано принятое в архитектурно-исторической среде определение рассматриваемым зданиям старой городской застройки. Рассмотрены конструктивные схемы и представлена классификация. В третьей главе описаны особенности проявления повреждений и дефектов зданий старой городской застройки. Охарактеризована и в графическом виде предложена их классификация. Представлен обширный фотоматериал по характерным повреждениям конструкций. В четвертой главе приведена методология построения диагностических процедур на основе теоретических разработок технической диагностики и теории информации. В пятой главе введены понятия «состояния» и «категории состояний». Приведены данные о многочисленных разночтениях в формулировании этих понятий. Здесь же предложены конкретные мероприятия по приведению конструктивных элементов зданий в исправное состояние. В шестой главе сформулированы понятия «комплекс диагностических признаков» для конструкций зданий, а также подробное рассмотрение вопросов построения диагностических матриц. Здесь также исследуются вопросы их устойчивости, информативности и полноты. Глава заканчивается разработанной методикой определения порогового значения для вероятностных параметров состояний. В седьмой главе, предложена методология построения многоуровневой, иерархической структуры диагностики, необходимой для принятия решений о состояниях многоэлементной системы – здания в целом. Построена графическая модель диагностирования в виде «диагностического дерева». Приведены алгоритм построения решения и примеры расчета с использованием разработанного программного в диссертации продукта «ВАТС». Восьмая глава посвящена методике расчета показателей надежности и физического износа элементов, групп элементов, подсистем и здания в целом на основе вероятностного

подхода. В девятой главе приведено заключение и сформулированы выводы по работе.

Последовательность построения глав и параграфов логична, после каждой главы приведены выводы. Материалы диссертации и автореферата изложены доходчиво технически грамотным языком и оформлены на высоком уровне, что соответствует требованиям по написанию научных трудов.

Замечания по работе

1. Отмечая огромный объем работы, проведенной автором по сбору и упорядочению статистических данных, требует все же разъяснений каким образом данные по характерным повреждениям и состояниям, например, 15-ти, 20-тилетней давности удалось упорядочить и уложить в рамки диагностирования на основе именно пяти категорий состояния, т.е. перенести на сегодняшний день?

2. В работе составлены 24 диагностические матрицы. Это вероятностные таблицы, содержащие около двух тысяч чисел, представляющих собой вероятности состояний и вероятности признаков. Каким образом они получены именно как вероятности? И вообще что автор в своей работе подразумевает под термином и понятием «вероятность»?

3. Необходимо также пояснить, что означает вычисляемая для каждого элемента на каждом уровне разработанной структуры надежность. Как воспользоваться этими многочисленными, тоже вероятностными, данными для принятия решений о состоянии конкретного объекта?

4. В рассмотренном в диссертации примере выполнен полный расчет вероятностных параметров для всего здания. Из представленных диаграмм видно, что 2, 3, 4 и 5 состояния практически равновероятны. Вместе с тем, автор уверенно принимает решение о присвоении зданию в целом 4 категории состояния, как имеющей все же максимальное значение вероятности. Необходимо разъяснение принятия такого решения.

5. Приведен пример расчета физического износа кирпичных стен по ВСН 53-86(Р) и по предлагаемой вероятностной методике. Показано удовлетворительное совпадение результатов. Не уверен, что такие же результаты будут получены при оценке физического износа других элементов здания.

Заключение

Диссертация Соколова В.А. «Вероятностный анализ технического состояния и надежности строительных конструкций зданий старой городской застройки» в рамках поставленных задач является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне. Актуальность работы не вызывает сомнений, ее результаты в полном объеме опубликованы и использованы при обследовании реальных строительных объектов, что отражено в прилагаемых справках.

Автореферат в полной мере соответствует содержанию диссертации. И диссертация, и автореферат в основном соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Научные положения и результаты соответствуют профилю Диссертационного Совета Д 212.223.03, а также паспорту научной специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения» по пунктам: 4. «Развитие методов оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирование сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях»; 8. «Методы и техника оценки и диагностики технического состояния, усиление и восстановление конструкций и элементов эксплуатируемых зданий и сооружений, прогрессивные формы обслуживания зданий, сооружений и систем их жизнеобеспечения».

Представленная диссертация отвечает критериям, установленным параграфом II «Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней» и соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842. Автор диссертации – Соколов Владимир Алексеевич вполне заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Адрес: Польша – Poland,
70-311, Щецин, Аллея Пястов, 50
Тел: 48914494882
электронный адрес:
orlowicz@mail.ru

Доктор технических наук
(научная специальность 05.23.01 –
Строительные конструкции, здания и
сооружения) профессор, зав. кафедрой
общего строительства «Западно-Померанского
технологического университета»,
Государственный строительный эксперт
(г. Щецин, Польша)

RZ
Pro
Dec
Po

KIEROWNIK KATEDRY

Prof. zw. dr hab. inż. Romuald Orłowicz

Орлович Ромуальд Болеславович

« 15 » марта 2016 г.