

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг
на тему «Технология информационного моделирования
эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма»,
представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальным вопросам повышения качества проектирования, строительства и эксплуатации мостовых сооружений, а также повышению надёжности и долговечности сооружений. В работе предлагается использовать технологии информационной базы данных на всех этапах жизненного цикла мостовых сооружений – проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции.

Рассмотренная диссертантом методика для оценки надёжности мостовых сооружений на основе информационной модели моста может позволить более точно определять межремонтные сроки и сроки службы сооружений.

Работа Чжо Зин Аунг имеет несомненную практическую ценность, так как принятая технологию обеспечивает актуальность информации о сооружении в процессе проектирования, строительства и эксплуатации, также благодаря открытости базы данных позволяет функциональное развитие.

В рамках диссертационного исследования автором было обосновано использование BIM технологии для мостовых конструкций; продемонстрирована возможность с применением информационного комплекса Tekla Open API функционального и информационного расширения на примере информационной модели моста Ситтаунг (Республика Мьянма). Продемонстрированы возможности создания интерфейса информационной модели с комплексами прочностных расчётов. На основе методики профессора В.О. Осипова создана программы (плагины

для Tekla Open API) и выполнен расчёт оценки надёжности элементов мостовой конструкции.

В качестве замечания, отмечаю, что в тексте автореферата не отражена идеологическая связь работы диссертанта с эксплуатирующейся АСУ ИССО в ОАО «РЖД». АСУ ИССО содержит информацию об искусственных сооружениях на линиях железных дорог РФ и позволяет также выполнять расчеты на пропуск нагрузки и проход негабаритных грузов по сооружениям.

Указанное замечание не снижает общей ценности диссертации.

Работа диссертанта может служить основой для создания на современной информационной базе государственной системы строительства и эксплуатации железнодорожных или автодорожных сооружений, подобной АСУ РЖД и РОСАВТОДОРА.

В целом рассмотренная диссертация является законченной научной работой и соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Чжо Зин Аунг, достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

кандидат технических наук, доцент
научная специальность: 05.23.17 Строительная механика
главный специалист Производственного отдела ООО «РЖД Интернешнл»

11.02.2019

Михаил Николаевич Смирнов

Адрес ООО «РЖД Интернешнл»: 101000, Москва, Архангельский пер., 10а
Телефон: +7(495) 673-66-36

Подпись М.Н. Смирнова заверяю



КОПИЯ ВЕРНА
Начальник отдела
управления персоналом

Игорь Кудрявцева И. И.
(подпись)

11.02.2019

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг
«Технология информационного моделирования
эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма»,
представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук
по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Современный уровень развития компьютерных технологий расширяет возможности эффективного проектирования и эксплуатации инженерных сооружений. Внедрение в строительную практику программных комплексов, реализующих концепцию информационного моделирования зданий и сооружений (BIM), на сегодняшний день является актуальной и непростой задачей для многих стран, сопряженной с необходимостью решения широкого круга вопросов. Одним из лидеров внедрения информационного моделирования является на сегодняшний момент Великобритания, проводится такая работа и в России. Так, в рамках выполнения приказа №926/пр от 29.12.2014 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства» разработаны и вступили в действие в 2017-2018 гг. такие нормативные документы как ГОСТ Р 57563-2017 «Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений» и СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».

Использование технологии информационного моделирования в перспективе позволит унифицировать и стандартизировать конструктивные решения на стадии проектирования, на стадии строительства – осуществлять контроль за надлежащим расходом средств и соответствием построенного объекта требованиям проектной документации, на стадии эксплуатации - эффективно использовать результаты мониторинга элементов для повышения надёжности и долговечности сооружения. Таким образом, диссертационная работа Чжо Зин Аунг посвящена весьма актуальным вопросам использования технологии информационного

моделирования для повышения качества проектных решений и увеличения надёжности мостовых сооружений в процессе эксплуатации.

В работе Чжо Зин Аунг созданы параметрические семейства, дополняющие стандартную библиотеку элементов для опор, металлических ферм мостовых сооружений; выполнен прочностной анализ отдельных элементов конструкции; написаны проблемно-ориентированные модули для создания узловых соединений и интеграции результатов мониторинга в информационную модель моста для оценки его надёжности. Работа имеет несомненную практическую ценность.

В качестве замечания хотелось бы отметить, что из реферата не понятно, на основе каких критериев сделан выбор между программами OpenBridge Modeler и Tekla Structures, а также какие особенности Tekla Structures сделали возможным её использование для информационного моделирования мостов.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки диссертации. Диссертационная работа Чжо Зин Аунг выполнена на достаточно высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой.

Рассмотренная диссертация соответствует всем требованиям Положения о присуждении учёных степеней ВАК РФ, а её автор, Чжо Зин Аунг, достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Архипенко Юрий Васильевич

кандидат технических наук

научная специальность: 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

должность: Главный инженер проектов Отдела искусственных сооружений

организация: АО «Моспроект-3»

Адрес: Москва, ул. Кузнецкий мост, д. 3

Телефон: +7 495 255 10 20

14.02.2019г



(Ю.В. Архипенко)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг на тему:
«Технология информационного моделирования эксплуатируемых мостов в
Республике Мьянма»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Развитие строительной отрасли, требующей все большее количество ресурсов, ставит цель их экономии и поиска альтернативных решений возникающих задач. Одним из направлений, позволяющим значительно автоматизировать процесс разработки конструкций является технология информационного моделирования.

Рассматриваемая работа посвящена актуальным вопросам, которые возникают на этапе проектирования и эксплуатации мостовых сооружений. Используемые в работе методы информационного моделирования конструкций, математической статистики, теории вероятностей, надежности и метода конечных элементов позволяют максимально достичь достоверности и обоснованности выбранной в работе интеграции существующих методик оценки надежности.

Кроме того, помимо основного вектора диссертационной работы Чжо Зин Аунг, было поставлено и решено множество прикладных задач. Таких как, написания плагинов, создание семейств, применение технологии информационного моделирования для создания различных сечений и узлов ферм.

В качестве замечания по автореферату следует указать на то, что автор не уточняет тип датчика, как первичного источника получения информации. А именно какой тип тензодатчика был выбран.

Указанное замечание не снижает общей ценности диссертации.

В целом рассмотренная диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Чжо Зин Аунг, достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Кандидат технических наук по специальности
05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (строительство),
руководитель проектной группы ООО «Стройпроект»
127006, Москва, Успенский переулок, дом 3, стр. 2
Тел. +7 (499) 557-07-30

15.02.2019г



Гришин Александр Александрович

Подпись Гришина А.А. заверяю

КОПИЯ ВЕРНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ
ШВЕЦОВА М.Г.

ОТЗЫВ

д.т.н. профессора Саламахина П.М. на автореферат диссертации
Чжо Зин Аунг
на тему «Технология информационного моделирования
эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма»,
представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальным вопросам повышения качества проектных решений и точности расчётов на этапе проектирования мостовых сооружений, а также повышению надёжности и долговечности сооружений. В работе предлагается использовать технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла мостовых сооружений – от проектирования, до реконструкции. Большой интерес вызывает возможность интегрирования существующих методик для оценки надёжности мостовых сооружений в информационную модель моста.

Работа Чжо Зин Аунг имеет несомненную практическую ценность, носит комплексный характер и посвящена не только вопросам использования технологии информационного моделирования при проектировании и расчёте мостовых сооружений, но и повышению надёжности мостов в процессе эксплуатации.

В рамках диссертационного исследования автором было обосновано применение технологии информационного моделирования для мостовых конструкций; расширена библиотека элементов: созданы семейства опор, главных ферм, различных видов сечений металлических ферм и полной информационной модели моста Ситтаунг (Республика Мьянма); выполнена программная реализация автоматической генерации болтового соединения узлов металлических ферм и экспорта элементов моста в прочностные расчётные комплексы из информационной модели; выполнен расчёт оценки надёжности мостовых элементов на основе

разработанной программы. Эти исследования могут быть широко востребованы при интеграции результатов мониторинга в информационную модель.

В качестве замечания отмечаю, что в тексте автореферата не приведены способы определения численных значений зависимых размеров мостовых сооружений и независимых их параметров по какому-либо критерию оптимальности.

Указанное замечание не снижает общей оценки диссертации, нацеленной вначале на внедрение основных достоинств технологии информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла мостовых сооружений.

В целом рассмотренная диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Чжо Зин Аунг достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

12.02.2019г

Саламахин Павел Михайлович
Доктор технических наук, профессор
Научная специальность: 05.23.11
Должность: Ведущий научный сотрудник УНИР МАДИ(ГТУ)
Организация: МАДИ(ГТУ)
Адрес: 125319 Москва, Ленинградский проспект, 64. ауд 313
Телефон: 8 915 213 08 96

(П.М.Саламахин)

Личную подпись д.т.н. профессора Саламахина П.М. заверяю

Проректор МАДИ(ГТУ) по научной работе




Ушаков Виктор Васильевич

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг
на тему «Технология информационного моделирования
эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма»,
представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Внедрение в строительную практику программных комплексов, реализующих концепцию информационного моделирования зданий и сооружений (BIM), на сегодняшний день является актуальной и непростой задачей для многих стран, сопряжённой с необходимостью решения широкого круга вопросов. Одним из лидеров внедрения информационного моделирования является на сегодняшний момент Великобритания, проводится такая работа и в России. Так, в рамках выполнения приказа №926/пр от 29.12.2014 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства» разработаны и вступили в действие в 2017-2018 гг. такие нормативные документы как ГОСТ Р 57563-2017 «Моделирование информационное в строительстве. Использование технологии информационного моделирования в перспективе позволит унифицировать и стандартизировать конструктивные решения на стадии проектирования, на стадии строительства – осуществлять контроль за надлежащим расходованием средств и соответствием построенного объекта требованиям проектной документации, на стадии эксплуатации – эффективно использовать результаты мониторинга элементов для повышения надёжности и долговечности сооружения.

Таким образом, диссертационная работа Чжо Зин Аунг посвящена весьма актуальным вопросам использования технологии информационного моделирования для повышения качества проектных решений и увеличения надёжности мостовых сооружений в процессе эксплуатации.

Работа Чжо Зин Аунг имеет несомненную практическую ценность. В рамках диссертационного исследования автором было обосновано применение технологии информационного моделирования для мостовых конструкций; расширена библиотека элементов: созданы семейства опор, главных ферм, различных видов сечений металлических ферм и полной информационной модели моста Ситтаунг (Республика Мьянма); выполнена программная реализация автоматической генерации болтового соединения узлов металлических ферм и экспорта элементов моста в прочностные расчётные комплексы из информационной модели; выполнен расчёт оценки надёжности мостовых элементов на основе разработанной программы. Эти исследования могут быть широко востребованы при интеграции результатов мониторинга в информационную модель.

В качестве замечания отметим следующее. На стр. 13 автореферата автор пишет: "Для лучшего взаимодействия между программами был написан плагин для генерации расчетных схем стержневых конструкций из Tekla в программы прочностного анализа. Плагин автоматически задает элементам различные слои, что позволяет быстрее производить настройку расчетной модели в прочностном комплексе".

1) Из контекста не ясно, о каких слоях идет речь.


2) Автор не уточняет, для работы с какими прочностными комплексами пригоден созданный им плагин.

Сделанные замечания не снижают общей ценности диссертации.

В целом рассмотренная диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а её автор, Чжо Зин Аунг,

достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Филатов Владимир Владимирович
Доктор технических наук, доцент
научная специальность: 05.23.17 «Строительная механика»
должность: профессор кафедры строительной и теоретической механики
организация: «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)
Адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26
Телефон: +7 (495) 287-49-14 доб. 3074.
E-mail: stroimeh@mgsu.ru



(В.В. Филатов)

20.02.2019

Борис Филиатов В.В. заверено


ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УРП М.А. КОВАЛЬ



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Чжо Зин Аунг на тему «Технология информационного моделирования эксплуатируемых мостов в республике Мьянма» по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Актуальность темы диссертационного исследования Чжо Зин Аунг обусловлена широким использованием мостовых сооружений в транспортном строительстве. Развитие дорожной оказывает огромное влияние на экономику любой страны. Безаварийная эксплуатация мостовых сооружений не возможна без их грамотного проектирования с использованием прогрессивных технологий информационного моделирования, которые обеспечивают надежность, технологическую и экономическую эффективность таких конструкций.

В работе Чжо Зин Аунг разработаны методы информационного моделирования при проектировании мостовых конструкций. В результате проведенных исследований было проведено обследование моста Ситтаунг в республике Мьянма и определен его остаточный ресурс.

Разработаны плагины для программы BIM (Building Information Modeling) OpenBridge Modeler компании Bentley и Tekla Structures компании Trimble. Так же рассмотрен опыт информационного моделирования других стран: Китай, Южная Корея, Финляндия, Россия, Япония. На основе собранной информации в исследовании выбран программный продукт и Tekla Structures(Trimble).

Разработаны и внедрены плагины для моделирования нетиповых сечений элементов мостовых сооружений. Разработан алгоритм расстановки болтов для болтового поля, соединений элементов.

Так же в программном комплексе SCAD было выполнено сравнение двух вариантов ферм с различными характеристиками сечений, и выполнен расчет на подвижные нагрузки в прочностном комплексе КАТРАН.

Разработана программа реализующая модель оценки надежности эксплуатации мостов на основе двух уровней предельных состояний.

Полученные автором результаты могут представлять интерес для других областей техники при определении долговечности конструкций.

Диссертация и автореферат написаны грамотным научным языком, хорошо иллюстрированы, расчеты подтверждены результатами экспериментов, что свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

Автореферат дает достаточно полное представление о работе.

Замечание. В автореферате не описана методика и аппаратура для проведения обследования моста через реку Ситтаунг.

Диссертация Чжо Зин Аунг удовлетворяет требованиям ВАК РФ, изложенным в «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор -

Чжо Зин Аунг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Декан факультета «Кадастра и строительства», ФГБОУ ВО «КНАУ» профессор каф. «Строительство и архитектура» доктор технических наук, доцент

Сысоев Олег Евгеньевич



Научная специальность 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Комсомольский-на-Амуре Государственный Университет,
681013 г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина д.27
контактный телефон +7 (4217) 53-23-04; 89141843602.
e-mail: fks@knastu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зина Аунга
**«ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ МОСТОВ В РЕСПУБЛИКЕ
МЬЯНМА»**, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.23.11 –
Проектирование и строительство дорог, метрополитенов,
аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Для развития страны Республика Мьянма, имеющей большое количество речных артерий, мостовые сооружения являются важными объектами транспортной инфраструктуры. В настоящее время в Республике Мьянма развивается строительство различных видов транспортных сооружений с учетом геологической структуры. К транспортным сооружениям предъявляются повышенные требования на всех этапах их жизненного цикла. Растущая степень коммуникации и транспортных потоков предъявляет все более высокие требования к времени проектирования объектов инфраструктуры, качеству и скорости их строительства, а также к эффективности их эксплуатации. Для удовлетворения данных требований является применяются технологии информационного моделирования строительных объектов (BIM – Building Information Modeling).

Автор, Чжо Зин Аунг, предложил использовать технологии информационного моделирования строительных объектов как при проектировании мостовых конструкций, так и для прочностного анализа мостовых конструкций, при эксплуатации мостового сооружения. Несомненной заслугой автора является формирование полной информационной модели эксплуатируемого моста в Республике Мьянма и выполнение прочностных расчетов мостовых металлических ферм с использованием экспорта информационной модели объекта в прочностные расчётные комплексы.

В качестве замечания можно отметить, что автор не привел в автореферате примеры информационных моделей мостовых конструкций других авторов.

В целом, можно сделать вывод, что диссертация является актуальной законченной работой, содержащей решение задач, направленных на повышение качества и эффективности применения технологии информационного моделирования при проектировании мостовых конструкций, для прочностного анализа мостовых конструкций и применения данной технологии на стадии эксплуатации мостового сооружения. Считаю что, работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Чжо Зин Аунг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

ВРИО зав. кафедрой
информационных технологий и
вычислительных систем,
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,
д.т.н., профессор
адрес: 127994, г. Москва, Вадковский пер., д.1
тел.: +7(499)972-94-86
e-mail: cog-par@yandex.ru

Волкова Галина Дмитриевна



Подпись руки Волковой Г.Д. удостоверяю

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

Мухометов В.В. 08.01.2019

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
ЧЖО ЗИН АУНГ
ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ МОСТОВ
В РЕСПУБЛИКЕ МЬЯНМА

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Развитие современных компьютерных технологий проектирования и анализа технического состояния сложных инженерных сооружений позволяет использовать унифицированные и стандартизированные архитектурные решения для разработки и мониторинга основных элементов конструкций. В настоящее время компьютерный мониторинг и прогноз при длительной эксплуатации технических параметров конструкций находят применение при строительстве мостов большой протяженности.

В диссертации Чжо Зин Аунг разработан метод компьютерного конструирования элементов мостов и компьютерная технология информационного моделирования и прочностного анализа мостовых конструкций эксплуатируемого моста Ситтаунг в Республике Мьянма. В ходе диссертационного исследования написаны динамические библиотеки, которые включены в код Tekla Open API. Представлены результаты компьютерного исследования мостовых конструкций с помощью, написанных автором диссертации приложений, включенных в оболочку Tekla. В диссертации исследуется процесс накопления усталостных напряжений при эксплуатации моста Ситтаунг.

Замечания.

1. Из автореферата неясно, как учитывается различие в тоннаже проезжающих по мосту автомобилей. Возможно ли в рамках разработанной методики оценить критические прочностные условия при

образовании долговременной автомобильной пробке на мосту в результате аварийной ситуации.

2. Учитываются ли в предлагаемой методике усталостных напряжений сезонные колебания температуры, повышенная влажность, коррозионные эффекты в местах болтовых соединений.

Сделанные замечания и пожелания *не снижают общей положительной оценки диссертационной работы*. Диссертационная работа Чжо Зин Аунг выполнена на достаточно высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, а ее автор Чжо Зин Аунг заслуживает ученой степени кандидата технических наук по этой специальности.

Доктор технических наук, профессор
Профессор кафедры прикладной математики
Факультета фундаментальных наук
Московского государственного технического университета
Им. Н.Э.Баумана (МГТУ)

Игорь Владимирович Деревич

№ 02 197

Деревич

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Место нахождения	РФ, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Почтовый адрес	РФ, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Телефон организации	+7 (499) 263-6391
Адрес электронной почты; адрес официального сайта организации	bauman@bmstu.ru http://www.bmstu.ru

Подпись Деревича И.В. заверяю:



2

А. Г. МАТВЕЕВ

ЗАМ. НАЧ. УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

ТЕЛ. 8499-263 67 69

Отзыв
на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг
«ТЕХНОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ МОСТОВ В РЕСПУБЛИКЕ МЬЯНМА»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Автореферат диссертации Чжо Зин Аунг представляет научный материал, в котором рассматриваются вопросы реализации новых научно-обоснованных технологических решений для повышения качества проектирования и эксплуатации мостовых сооружений, имеющие существенное значение для транспортных систем страны.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в использовании прогрессивной технологии информационного моделирования мостовых конструкции на этапе проектирования, эксплуатации и реконструкции мостов, а также интеграции существующих методик оценки надёжности в информационные модели мостов, созданных с помощью разработанной технологии.

Автором успешно решен комплекс инженерных и исследовательских задач:

- разработаны отдельные семейства опор и балочных пролётных строений для моста Ситтаунг;
- разработано семейство металлических мостовых ферм с болтовыми соединениями;
- выполнена программная реализация, расширяющая функционал BIM-программы на этапе проектирования, с использованием проблемно-ориентированных плагинов для выбора различных типов сечений металлических ферм;
- выполнена программная реализация, расширяющая функционал BIM-программы на этапе проектирования, для автоматической расстановки болтов в узловых соединениях;
- создана программа (плагин) для автоматической генерации расчётных схем пространственных ферм, выполняющая подготовку расчётной схемы фермы для системы прочностного анализа;
- создана информационная модель моста, Ситтаунг в Республике Мьянма с помощью обратного инжиниринга и разработанных программ. На её примере

показана эффективность технологии информационного моделирования не только для проектируемых, но и для эксплуатируемых мостов.

Необходимо отметить, что полученные автором результаты исследований адаптированы и используются в проектных организациях, в частности в ОАО «Институт Гипростроймост», и в организациях, занимающихся обслуживанием мостов.

К недостаткам автореферата можно отнести отсутствие в нем алгоритмов и программ, которые разработаны и использовались автором в процессе выполнения работы.

Указанный недостаток не снижает значимости выполненной диссертантом работы и из автореферата можно сделать вывод, что диссертация работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Чжо Зин Аунг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Горбунов Владимир Леонидович

Доктор технических наук, профессор

кафедры корпоративных информационных технологий и систем (КИТиС)

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники».

Адрес 124498, Россия, Москва.

Зеленоград, Площадь Шокина, дом. 1.

Телефон 8(499) 731-44-41


12.02.2019г.

В. Л. Горбунов

Муромов Владимир ВЛ. уполномочен
Зам. пом. Дк
Рем. / Шинникова Е. С.
13.02.2019г.



Отзыв

на автореферат диссертации Чжо Зин Аунг на тему «Технология информационного моделирования эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Актуальность темы исследования. Тема диссертации является актуальной в рамках внедрения информационных технологий при проектировании моделей мостовых сооружений, а также уменьшения времени продолжительности строительства и увеличения надежности конструкций в процессе эксплуатации. С учетом возрастания транспортных потоков анализ эффективности технологии математического моделирования в мостостроении представляется важной задачей, решение которой предлагается в проведенных автором исследованиях.

В работе Чжо Зин Аунг созданы наборы типовых конструкций мостов, дополняющие стандартную элементную базу для опор, металлических ферм и мостовых сооружений; выполнен прочностной анализ отдельных элементов конструкции; написаны проблемно-ориентированные модули для создания узловых соединений и интеграции результатов мониторинга в информационную модель моста для оценки.

Научная новизна работы заключается в следующем:

– использована прогрессивная технология информационного моделирования мостовых конструкций на этапе проектирования, эксплуатации и реконструкции мостов;

– интегрированы существующие методики оценки надёжности в информационные модели мостов, созданных с помощью указанной технологии.

Теоретическая и практическая значимость исследований:

– повышение качества проектных решений и точность расчётов на этапе проектирования мостовых сооружений;

– возрастание надежности и долговечности сооружений при интегрировании результатов мониторинга в информационную модель;

– увеличение экономической эффективности и достоверности прогнозирования рисков воздействия на окружающую среду при реконструкции мостовых конструкций.

Апробация работы и публикации. Доклад результатов исследований и основных научных положений обсуждался на объединенном заседании кафедр «Мосты и тоннели» и «Системы автоматизированного проектирования» Российского университета транспорта (РУТ (МИИТ)), а также представлен широкой географией всероссийских, международных и зарубежных конференций в Москве, Санкт-Петербурге, Иркутске, во Вьетнаме и Сингапуре в 2016 – 2018 годах.

Публикации. По результатам исследования опубликовано четыре печатные работы в журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

По результатам чтения и анализа содержимого автореферата хотелось бы обратить внимание на следующие замечания:

- 1) неясно, какие средства мониторинга используются для моста Ситтаунг;
- 2) также неясно, как учитываются ли влияние температуры и влажности в предлагаемой методике усталостных напряжений;
- 3) с точки зрения публикационной активности в автореферате следовало расширить круг рецензируемых научных изданий из перечня ВАК РФ по транспортной тематике, в которых могли бы быть опубликованы основные результаты по проведенному диссертационному исследованию.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки проделанной работы.

Заключение. Диссертация Чжо Зин Аунг на тему «Технология информационного моделирования эксплуатируемых мостов в Республике Мьянма», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» и критериям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Чжо Зин Аунг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Отзыв обсуждён и одобрен на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей» Иркутского государственного университета путей сообщения 11.02.2019, протокол № 5.

Заведующая кафедрой «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», кандидат технических наук по специальности 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей», доцент
e-mail: bikovanm@mail.ru; тел. +79025105084

Наталья Михайловна Быкова

Старший преподаватель кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», кандидат технических наук по специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин»,
e-mail: Eugen-Kaimov@yandex.ru; тел. +79086427364

Евгений Витальевич Каимов

Подпись *Быковой Нат.*
ЗАВЕРЯЮ: *Каимов*
Начальник общего отдела ИргУПС
Подпись *Каимов*
"12" 2019 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Зинг Аунг
«Технология информационного моделирования эксплуатируемых мостов в республике Мьянма», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по направлению 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Сегодня, одним из наиболее эффективных средств достижения высоких скоростей строительства и повышения надежности мостовых сооружений в процессе эксплуатации, является применение технологии информационного моделирования. Диссертационная работа Чжо Зинг Аунг посвящена вопросам применения технологий информационного моделирования при проектировании мостов, а также для прочностного анализа мостовых сооружений как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации.

Автором работы осуществлено обоснование применения технологии информационного моделирования для мостовых конструкций, проведена реализация данной технологии при проектировании мостовых сооружений путем создания семейства опор, главных ферм и полной информационной модели моста. Кроме того, диссертант использовал информационное моделирование для создания различных видов сечений и болтового соединения узлов металлических ферм. При этом был разработан специальный метод экспорта элементов из информационной модели мостового сооружения в прочностные расчётные комплексы, путем создания проблемно-ориентированных плагинов, и осуществлен расчет надежности мостовых элементов на основе интеграции результатов мониторинга в информационную модель.

Несмотря на очевидные достоинства данной работы, к содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- из текста автореферата не совсем ясно, каким образом определялось значение меры повреждения, при котором обеспечена заданная надёжность мостового сооружения;
- также не ясно, осуществлялась ли оценка динамических параметров автомобилей, проезжающих по мостовому сооружению для мониторинга и оценки накопления повреждений мостовых конструкций.

В целом работа носит законченный характер, широко представлена в центральной печати, по форме и содержанию отвечает основным требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, а её автор, Чжо Зинг Аунг, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по направлению 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Рукавицын Александр Николаевич, к.т.н., доцент кафедры механики, мехатроники и робототехники ФГБОУ «Юго-Западный государственный университет», 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д.94

тел. 8(4712)50-48-00, e-mail: rector@swsu.ru

Рукавицын - 6.02.19

Научная специальность 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94, ком. 218
контактный телефон +7(4712)22-24-19, 89513169793
e-mail: alruk75@mail.ru



А. Н. Рукавицын
Подпись
Удостоверяю
Специальность по кадрам
И. В. Козлова