

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Рыбаковой Ангелины Олеговны на тему:
«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства (технические науки)

В диссертационной работе Рыбаковой Ангелины Олеговны были изучены вопросы повышения эффективности проектирования на основе использования технологий информационного моделирования объектов в рамках особенностей модульного подхода. Подробно рассмотрено соответствие основных задач модульного проектирования наиболее эффективным инструментам технологий информационного моделирования. Соискатель представил детальный анализ существующих методов и подходов к модульному проектированию.

В ходе исследования Рыбакова А.О. выделила важнейшие проблемы модульного проектирования, а также определила способы и инструменты для их решения. Модульное проектирование рассмотрено как в рамках соответствующего этапа жизненного цикла, так и с точки зрения влияния на другие этапы. Одним из результатов работы представлен детальный анализ влияния модульного проектирования на жизненный цикл объекта строительства.

В процессе исследования автором были рассмотрены современные программные комплексы информационного моделирования. Все инструменты, выбранные автором для решения задач исследования, использованы рационально и эффективно, а их совокупность, с учетом разработок автора, представляет собой новый функционал информационного моделирования модульных объектов.

Основные результаты работы опубликованы в 12 научных работах, в том числе 4 публикации в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, 4 работы в научных изданиях, индексируемых международной реферативной базой SCOPUS и 4 иные публикации.

По автореферату диссертации можно сделать следующее замечание:

- В названии работы используется термин «...объектов капитального строительства», но нет объяснения, почему предлагаемые автором положения нельзя применить для некапитальных строительных объектов.

Указанное замечание не снижает научной и практической значимости работы. Диссертационная работа на тему **«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства»** выполнена на актуальную тему, содержит новое решение важной научно-практической задачи, имеет перспективы продолжения дальнейших научных исследований и отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Рыбакова Ангелина Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства (технические науки).

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Доктор технических наук (по специальности 05.23.08 - Технология и организация строительства), доцент, профессор кафедры «Автомобильные дороги, мосты и транспортные сооружения» ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ)



Мухаметзянов Зинур
Ришатович

«9» октября 2023 г.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

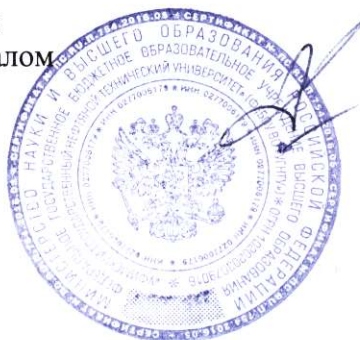
Адрес: Россия, 450064, г. Уфа, Республика Башкортостан, ул. Космонавтов 1,

Тел.: +7 (347) 242-03-70

Факс: +7 (347) 243-14-19

E-mail: info@rusoil.net

Подпись Мухаметзянова З.Р. заверяю:
Начальник отдела по работе с персоналом
ФГБОУ ВО УГНТУ



Дадаян О.А.

Отзыв

на автореферат диссертации
Рыбаковой Ангилины Олеговны
на тему:

«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена перспективностью применения средств технологий информационного моделирования для решения задач по управлению жизненным циклом объектов строительства. Исследование взаимосвязи ключевых задач реализации модульных объектов на всех этапах жизненного цикла и эффективности их решения с помощью функционала информационного моделирования имеет как научное, так и практическое значение.

Автором были рассмотрены не только основные особенности возведения модульных объектов и базовые функции программных комплексов информационного моделирования, но и расширенный функционал программ с ориентированием на проектирование на основе модульных элементов. Исследованы и определены отличительные свойства и характеристики модульных зданий как на этапе проектирования, так и на других этапах жизненного цикла объекта. Примечательна идея автора использовать подход многомерного анализа данных для организации среды общих данных проекта.

Следует также отметить высокий научный и практический уровень работы, а также значительное количество публикаций по теме диссертации.

По представленным материалам возник ряд вопросов к автору диссертационной работы:

– на странице 16 автореферата представлен алгоритм построения комплексной информационной модели на основе применения модульных элементов максимальной готовности, однако данный алгоритм не включает в себя проверку на коллизии информационных моделей модульных элементов;

– на рисунке 4 автореферата изложена методика проектирования с применением модульных элементов. Непонятно, чем принципиально она отличается от общепринятого процесса проектирования и разработки информационных моделей модульных зданий.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа является законченным научным трудом и полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,
Инженер-проектировщик 1-й категории
ООО «Центральный институт современного проектирования»

Дарья Константинова Дарья Аркадьевна
«10» ноября 2023 г.

Тел: +7(967)061-86-66
e-mail: d_konstantinova@cisp.pro

Адрес: г. Москва, проезд 17-й Марьиной Рощи, д. 4 к. 1, помещение XVI комната 24
Тел: +7 (495) 120-67-45
e-mail: info@cisp.pro

Подпись Константиновой Дарьи Аркадьевны заверяю
Заместитель генерального директора по управлению персоналом С.Г. Ростовцев



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Рыбаковой Ангины Олеговны

на тему:

«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по научной специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства

Важнейшей задачей науки и практики в области строительства является поиск методов для сокращения длительности его процессов на различных стадиях. Для решения данной задачи важно учитывать инновационные разработки и опыт смежных инженерных областей. Проведение комплекса научно-исследовательских работ, направленных на изучение способов повышения эффективности строительства за счет использования современных инструментов автоматизации, является актуальной задачей.

Научная новизна. Научно обоснована и практически подтверждена реализация модульных проектов на основе функциональных возможностей и средств информационного моделирования. Предложена методика проектирования на основе применения модульных элементов максимальной готовности с использованием технологий информационного моделирования. Выявлена связь между значениями технико-экономических показателей объекта строительства и целесообразностью применения модульного проектирования для разработки проектной документации. На основании алгоритма оценки рациональности применения модульного проектирования по значениям технико-экономических показателей на предпроектном этапе в дальнейшем будут приняты наиболее эффективные проектные решения. Предложенная модель структуры типовых моделей модульных элементов, а также их параметры обеспечивают полноценное представление модуля как самостоятельной единицы проектной документации.

Практическая значимость работы. Разработанная методика проектирования на основе применения модульных элементов максимальной готовности не только формирует теоретические основы реализации модульных проектов, но и формирует практические инструменты, которые позволяют решить локальную задачу проектирования. Автоматизация проектирования на основе предложенных автором положений обеспечивает расширение функционала программного комплекса информационного моделирования, улучшает качество разработки проектной документации, а также повышает уровень квалификации профильных специалистов.

Отдельно стоит отметить, что предложенная автором модель организации среды общих данных информационной модели позволит не только рационализировать проектные процессы, но и усовершенствовать управление проектными работами. Представление информационной модели модульного здания в виде OLAP-куба позволяет всем участникам проектной команды различной специализации и лицам, принимающим

решения, взаимодействовать с актуальными данными и упростить коммуникацию при решении задач проектирования.

Материалы диссертации изложены в 12 опубликованных работах, из них 4 опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 4 статьи в журналах, включенных в базу данных и систем цитирования Scopus и 4 статьи в сборниках трудов международных конференций.

Основные результаты диссертационной работы докладывались автором на научно-практических конференциях различного уровня.

По автореферату имеются следующие замечания:

- из текста автореферата не ясно, как выполняется расчет несущей конструктивной системы, проектирование инженерных сетей и установка оборудования рассматриваемого модульного здания по предлагаемой автором методике;
- не рассматриваются вопросы доставки модулей на строительную площадку и подъема их к месту монтажа, что может представлять существенную проблему.

Данные замечания не являются критическими и носят рекомендательный характер.

Диссертационная работа на тему: «Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства» является полноценной научно-квалификационной работой и отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Главный инженер проекта
АО «Мосинжпроект»,
кандидат технических наук
Телефон: +7 985 343 92 47
E-mail: Vaimatov.AM@mosinzhproekt.ru

Байматов Андрей Михайлович

Сведения об организации:

Акционерное общество «Мосинжпроект»
Адрес: 101000, Москва, Сверчков переулок, д. 4/1
E-mail: info@mosinzhproekt.ru
<http://www.mosinzhproekt.ru/>

Подпись Байматова А.М. заверяю

Руководитель отдела кадров
«28» 10 2023 г.
Е.В. Меркулова

Отзыв

на автореферат диссертации Рыбаковой Ангелины Олеговны на тему:
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ МОДУЛЬНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ НА ЭТАПЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности - 2.1.14. - Управление жизненным циклом объектов
строительства.

Диссертационная работа Рыбаковой Ангелины Олеговны направлена на исследовании повышение эффективности архитектурно-строительного проектирования с применением технологии информационного моделирования для строительства зданий из модульных элементов. Выбранное направление исследования применения информационных моделей модульных элементов при проектировании объектов капитального строительства в совокупности с применением технологии информационного моделирования является на сегодняшний момент и ближайшем будущем наиболее перспективным направлением и носит актуальный характер.

Результаты исследований по теме диссертации были опубликованы в 12 научных работах, в том числе 4 в журналах, рекомендованных ВАК, 4 работы в научных изданиях, индексируемых международной реферативной базой SCOPUS и 4 публикации в иных журналах.

При проведении исследования автором использованы методы анализа, синтеза, классификации, формализации, кроме этого, проведено математическое моделирование и выполнена экспертная оценка.

В результате проведенного исследования автором разработаны теоретические и практические подходы реализации модульных проектов на базе функциональных возможностей и средств информационного моделирования, разработана модель структуры ТИМ-блока и параметры типовых ИМЭМГ, разработан алгоритм оценки рациональности применения модульного проектирования на основе значений технико-экономических показателей, разработана методика проектирования на основе применения модульных элементов максимальной готовности с использованием технологий информационного моделирования.

В результатах представленного исследования отмечается научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Предложенная автором методика проектирования на основе применения МЭМГ (модульный элемент максимальной готовности в строительстве) с использованием технологий

информационного моделирования внедрена в компании ООО «АМДтехнологии».

Тем не менее, к автореферату есть несколько замечаний:

1. В автореферате не указаны программные комплексы, которые применялись для создания моделей и не указаны программы при помощи которых производилась апробация и внедрение МЭМГ.

2. Для оценки эффективности были использованы данные только двух аналогичных объектов. Выборка слишком мала для полной оценки эффективности использования ИМЭМГ.

Указанные замечания не снижают положительной оценки работы.

Диссертационная работа на тему «Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства» является законченной, выполненной на актуальную тему, научно-квалификационной работой.

По объему и значимости полученных результатов диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор диссертации, Рыбакова Ангелина Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. - Управление жизненным циклом объектов строительства.

Заведующий кафедрой «Экономика,
организация и управление производством»,
ФГБОУ ВО Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства,
кандидат технических наук,
доктор экономических наук,
профессор



Хрусталеv Борис Борисович

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28,
(8412) 49-72-77, hrustalev_bb@mail.ru

17.11.2023 г.



Подпись *Хрусталеv Б.Б.*
В

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Рыбаковой Ангелины Олеговны

«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 «Управление жизненным циклом объектов строительства»

Актуальность рассматриваемой работы не вызывает сомнения, поскольку она обусловлена современными возможностями технологий информационного моделирования для решения задач проектирования и строительства модульных объектов. Согласно Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства РФ до 2030 г. на сегодняшний день поставлена задача обеспечить широкое внедрение технологий модульного строительства и организовать развитие данного направления с учетом лучших мировых практик.

Научная новизна работы заключается в разработке теоретических и практических основ реализации модульных проектов с помощью функциональных возможностей и средств информационного моделирования: структуры блока информационной модели, параметров типовых информационных моделей модульных элементов максимальной готовности, алгоритм оценки рациональности применения модульного проектирования на основе значений технико-экономических показателей, методика проектирования на основе применения модульных элементов максимальной готовности с использованием технологий информационного моделирования.

Достоверность результатов подтверждается результатами внедрения ключевых положений диссертации при проектировании объекта «Центр обработки данных». Кроме того выполнен анализ проектных и экономических показателей объекта внедрения.

Автореферат написан грамотным и доступным техническим языком.

По автореферату диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. Схема исследования на рисунке 1 дублирует изложенный ранее текст и не несет дополнительной смысловой нагрузки.

2. В тексте автореферата говорится о разработке скрипта визуального программирования Dупато, однако среди рисунков его нет.

Данные замечания, однако, не влияют на ценность рассмотренной работы и не уменьшают ее значимости.

Диссертационная работа на тему: «Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства» отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 «Управление жизненным циклом объектов строительства».

Д-р техн. наук (05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (строительство)», профессор, заведующий кафедрой «Автоматизация производственных процессов»,



Илюхин Андрей Владимирович


ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 125319, г. Москва, Ленинградский пр-т, 64, E-mail: app@madi.ru, тел: 8 (499) 155-03-05.

Подпись проф., д.т.н., проф. Илюхина А.В. заверяю

Ученый секретарь

20.11.2023




Илюхина Ангелина Олеговна
Ученый секретарь

ООО «Альфа Строй»
ИНН/КПП 7719494680 / 771501001
Адрес: 127081, Россия, г. Москва, проезд
Дежнёва, д. 38А, офис 4в

Tel: 8 (915) 124 10 39
E-mail: aa@fort-eng.ru
Web: <https://fort-eng.ru>

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Рыбаковой Ангелины Олеговны на тему: «Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Поиск новых способов сокращения продолжительности проектирования и строительства – одна из современных научных и практических проблем, которая носит фундаментальный характер. На сегодняшний день перспективным направлением развития является внедрение цифровых технологий для решения основных и трудоемких задач строительства. Ввиду значительного количества инструментов цифровизации, а также высоких требований к квалификации исполнителей, сложно определить наиболее эффективный и подходящий. Поэтому тематика диссертации, связанная с интегрированием технологий информационного моделирования в процесс проектирования модульных объектов, представляется актуальной и перспективной.

В части научной новизны следует отметить методику проектирования на основе применения модульных элементов максимальной готовности с использованием технологий информационного моделирования. Автору удалось максимально полно выделить особенности работы в среде информационного моделирования и адаптировать их для решения задач модульного проектирования.

С точки зрения практической значимости хотелось бы выделить систематизацию цифровых инструментов для организации среды общих данных. Благодаря предложенной автором цифровой модели представления объекта повышается качество управления жизненным циклом объекта.

Отдельного внимания заслуживает высокий уровень квалификации автора как в области средств цифровизации и автоматизации строительства, так и в

Тел: 8(915)124-10-39
E-mail: aa@fort-eng.ru

вопросах проектирования модульных объектов. Автору удалось объединить несколько сложнейших технических направлений для повышения эффективности проектирования.

По автореферату имеется несколько незначительных замечаний:

1. Представление детализации типоразмеров типовых ТИМ-блоков (ИМЭМГ) целесообразнее было представить в 3-х мерном виде, а не в табличном (таблица 1).
2. На рисунке 6 в названии не указан тип нотации (IDEFO), на основе которой была выполнена схема.

Представленные замечания к диссертационной работе Рыбаковой Ангелины Олеговны не являются существенными и не снижают научной значимости диссертации. В целом диссертационная работа является законченным научным исследованием, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства.

Директор ООО «Альфа-строй»,
кандидат технических наук



Юшков Алексей Анатольевич

Подпись Юшкова А.А. заверяю

Рук. отдела кадров  М.О. Юшкова
« 13 » ноября 2023 г

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации

Рыбаковой Ангелины Олеговны

«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Технологии информационного моделирования при разработке проектной документации сегодня позволяют создавать цифровую модель здания, которая содержит информацию о геометрии, материалах, конструкциях, системах и других элементах объекта строительства. При этом информационное моделирование постоянно совершенствуется и приобретает новую форму использования. Особенно перспективным является интеграция технологий информационного моделирования с отдельными задачами строительного производства, а также со специализированным программным обеспечением для решения таких задач. В диссертации Рыбаковой А.О. рассмотрена интеграция концепции модульного проектирования и возможностей технологий информационного моделирования с применением популярных средств цифровизации строительной отрасли.

Автореферат диссертации, представленный Рыбаковой А.О., раскрывает актуальность работы, содержательные научные положения исследования, а также вызывает практический и научный интерес. Результаты внедрения подтверждают научно-техническую гипотезу о повышении эффективности архитектурно-строительного проектирования за счет использования технологий информационного моделирования для строительства зданий из модульных элементов.

Все поставленные автором задачи исследования выполнены, цель достигнута. Каждая глава диссертации подробно и полноценно отражена в тексте автореферата в соответствии с задачами исследования и научной новизной.

По материалам диссертационного исследования автором опубликовано 12 научных публикаций: 4 публикации в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, 4 работы в научных изданиях, индексируемых международной реферативной базой SCOPUS и 4 иные публикации.

Имеется замечание - из текста автореферата неясно, каким образом определялась экономическая эффективность результатов проектирования центров обработки данных на основе модульных элементов максимальной готовности.

Однако данное замечание не влияет на качество и не понижает уровень диссертационной работы на тему: «Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства», и ее автор Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,
Заместитель начальника управления
по подготовке сметной документации
Производственно-сметного управления
АО «Главное управление обустройства войск»



Данилова Алена Владимировна
« 23 » ноября 2023 г.

АО «Главное управление обустройства войск»
адрес: 123022, г. Москва, Большой Предтеченский переулок, д 30
E-mail: delo@guov.ru
тел: +7 (495) 781-21-53



Подпись Даниловой А.В. подтверждена
Начальник управления кадров и делопроизводства
АО «Главное управление обустройства войск»



А.В.Щербаков

**Отзыв на автореферат диссертации
РЫБАКОВОЙ АНГЕЛИНЫ ОЛЕГОВНЫ**

на тему:

«Использование информационных моделей модульных элементов на этапе архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

В настоящее время модульное проектирование и строительство является актуальным направлением развития строительной отрасли. Использование модулей позволяет сократить время и затраты на предпроектную проработку, проектирование и монтаж. Данный подход обладает высокой гибкостью и вариативностью. Актуальность модульного проектирования и строительства обусловлена рядом факторов: во-первых, повышение эффективности и экономичности процесса проектирования и строительства, во-вторых, это возможность создания уникальных и инновационных проектов, адаптированных к различным потребностям и условиям, в-третьих, это повышение энергоэффективности зданий и сооружений. Однако на сегодняшний день не существует достаточной теоретической и практической базы для наиболее рационального применения модулей. В связи с этим, диссертационная работа Рыбаковой Ангелины Олеговны является актуальной и современной.

Автор рассмотрел вопрос использования модульного проектирования с точки зрения различных направлений применения: во взаимосвязи с технико-экономическими показателями объекта, его назначением и месторасположением, по возможности интеграции с программными средствами технологий информационного моделирования, по методологии и концепции решения ключевых задач, а также по практической реализации предложенных алгоритмов и методик.

Особенно хотелось бы отметить интеграцию технологии OLAP для систематизации данных информационной модели, а также алгоритм формирования комплексной информационной модели. В своей работе автор использует современные программные инструменты работы с информацией и проектной документацией.

К работе Рыбаковой А.О. можно сделать следующие замечания:

- 1) В работе не выделены этапы и особенности проверки комплексной информационной модели.
- 2) В блок-схеме методики проектирования на основе применения МЭМГ с использованием технологий информационного моделирования на рисунке 4 не указаны входные и выходные данные для каждого этапа.

- 3) Не уделено внимание сравнению уровня энергоэффективности модульных объектов по сравнению со зданиями, возведенными с использованием традиционных технологий.

Данные замечания не являются критическими и носят рекомендательный характер для продолжения будущих исследований автора.

Актуальность диссертации, положения научной новизны и практической значимости, а также общее положительное впечатление от всей работы позволяют сделать заключение, что диссертационная работа является полноценной законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства, а Рыбакова Ангелина Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Старший преподаватель кафедры
Промышленные теплоэнергетические
системы ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский университет
«МЭИ», кандидат технических наук

Скворцов Виталий Сергеевич

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ»*

*Адрес: 111250, Россия, г. Москва,
Красноказарменная улица, дом 14,
стр. 1, universe@mpei.ac.ru*

Телефон: +79629665888

E-mail: SkvortsovVS@mpei.ru

«28» ноября 2023 г.



Подпись Скворцова В.С. заверяю,
Заместитель начальника управления по работе с персоналом Полевая Л.И.