

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Сычева С.А. «Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.08 - «Технология и организация строительства»

Актуальность темы исследования. Развитие быстровозводимого строительства полносборных зданий обусловлено растущей потребностью в строительстве новых зданий. Многократно возрастает дефицит многофункциональных полносборных зданий из модулей высокой заводской готовности при одновременном повышении требований скорости, безопасности, надежности и качества транспортировки, монтажа, эксплуатации объектов в условиях Крайнего Севера. В настоящее время отмечается неполная загрузка существующих мощностей домостроительных комбинатов и слабая проработанность вопросов современного применения многоцелевых полносборных зданий и модульных комплексов в сложных, суровых и экстремальных условиях строительства. Актуальность темы состоит в проведении комплекса научно-исследовательских и экспериментальных разработок новейших строительных систем, монтажных средств, систем автоматизированной диагностики и проектирования скоростного высокотехнологичного монтажа полносборных трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера.

Сформулированная в диссертации *цель исследования*: разработка научных и практических основ высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в суровых условиях Крайнего Севера, в том числе для нужд Министерства обороны и МЧС, последовательно реализуется в постановку и дальнейшее решение поставленных задач, к которым относятся:

1. Сформулировать новые научно-практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий;

2. Разработать новые концептуальные решения модернизации изготовления и сборки быстровозводимых зданий по всем элементам технологического цикла от завода до объекта строительства;

3. Установить количественную и качественную взаимосвязь времени, трудозатрат и качества монтажа при использовании нового специального монтажного оборудования в условиях Крайнего Севера;

4. Разработать систему комплексно-интерактивной сборки зданий и оценки технологичности заложенных решений в проектах производства работ с учетом многофункциональной рационализации;

5. Разработать новые оперативные методы контроля качества, в том числе точности высокотехнологичного скоростного монтажа и применения комбинированных монтажно-транспортных средств на Крайнем Севере;

6. Разработать новые способы использования роботизированных телескопических монтажных платформ и строительные трансформируемые системы для автоматизированного возведения полносборных зданий;

7. Произвести хронометражную оценку фактических затрат процесса высокотехнологичного монтажа в климатических условиях Крайнего Севера;

8. Произвести оценку эффективности и определить допустимые границы внедрения элементов высокотехнологичного монтажа в условиях Крайнего Севера.

С точки зрения рассмотрения актуальности представленной темы можно считать положительным и то, что все обозначенные выше задачи ориентированы и базируются на разработанных моделях и инструментальных средствах, существенно необходимых для их непосредственного практического использования.

Подводя итог данному разделу отзыва, можно заключить, что в диссертации решается актуальная проблема, имеющая достаточно высокое научное и практическое значение.

Научная значимость работы заключается во многих аспектах, доказанных автором, в том числе: в многоступенчатом анализе поливариантного проектирования высокотехнологичного монтажа зданий из трансформируемых модулей повышенной заводской готовности, в выборе высокотехнологичных и энергоэффективных схем монтажа полносборных зданий, сравнительной оценке дифференцированного высокотехнологичного монтажа зданий с учетом корреляционной связи технико-экономических и технологических параметров; в структурно-функциональном моделировании многоуровневых и многокритериальных связей прогнозных высокотехнологичных процессов и многофакторном анализе динамичной высокотехнологичной системы монтажа укрупненных трансформируемых матриц повышенной заводской готовности, в теоретико-игровом подходе к проектированию скоростного высокотехнологичного монтажа зданий в условиях неопределенности; в квалификационно-матричной системе ранжирования высокотехнологичных строительных систем с учетом близости к рациональному варианту инженерно-технологических решений; в интерактивной скоростной сборке зданий и эффективной транспортно-технологической системы в условиях Крайнего Севера.

Автором сформулирована **научная новизна** работы:

1. Сформулированы новые научно-практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера, основанные на объединяющей системе

новых методов и способов скоростного строительства объектов из матриц-перекрытий УВСС.

2. Разработаны новые концептуальные решения модернизации изготовления и сборки быстровозводимых зданий по всем этапам технологического цикла от завода до объекта строительства с учётом минимизации времени и трудозатрат, сокращения производственных циклов, максимизации скорости и производительности работ. Разработана информационно-технологическая модель перспективной системы УВСС.

3. Установлена количественная и качественная взаимосвязь времени, трудозатрат и качества монтажа при использовании нового специального монтажного оборудования в условиях Крайнего Севера.

4. Разработана новая система комплексно-интерактивной сборки зданий и оценки показателей технологичности заложенных решений в проектах производства работ с учетом многофункциональной и объемно-планировочной рационализации способов высокотехнологичного монтажа полносборных зданий.

5. Разработаны новые методы оперативного контроля качества, в том числе точности высокотехнологичного скоростного монтажа полносборных модульных зданий и применения комбинированных монтажно-транспортных схем с учетом минимизации трудо- и энергозатрат.

6. Разработаны новые способы применения роботизированных телескопических монтажных платформ для автоматизированного возведения полносборных зданий из строительных трансформируемых матриц-перекрытий (УВСС) с автоматическим позиционированием модулей и контролем выполнения технологических операций при монтаже.

7. Проведена хронометражная оценка фактических затрат при монтаже УВСС и определен уровень достаточности технологического оснащения и технического обеспечения процесса высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в климатических условиях Крайнего Севера.

8. Проведена оценка эффективности строительства объектов и определены допустимые границы внедрения высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Практически вся логика построения диссертации основана на классическом анализе научных и практических работ, связанных с поставленной исследовательской проблемой. Для обоснования научных положений автором используется широкий арсенал научных работ в смежных областях знаний.

Как следует из публикаций научных работ автора диссертации, представленных в автореферате, отдельные работы по теме диссертации датированы 2008 годом, что говорит о длительной и серьезной работе по избранному научному направлению. При этом научной общественности представлены результаты работы в виде 12 монографий, 10 патентов, 2 справочников для строителей, 125 публикаций, в том числе 49 публикаций в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК и приравненных к ним. В изданиях, индексируемых в международных наукометрических базах *Web of Science* и *Scopus*, опубликовано 4 работы. Общим объемом 304,5 п. л., лично автором 202,1 п. л.

Оценка обоснованности также определяется степенью апробации работы, результаты которой доложены и обсуждены на международных конференциях, симпозиумах и семинарах в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Астане, Анапе, Белгороде, Краснодаре, Пензе, Самаре, Тамбове, Чебоксарах, США, Германии в 2005 – 2017 гг.: «Global Science and Innovation», 2014 г., США; «Европейская наука и технологии, 2014 г., Германия; Scientific Conference «Week of Science in SPbSPU» – Civil Engineering, 2014 г., СПбГПУ, Санкт-Петербург; «Экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях», 2015 г., СГАСУ, Самара; «Актуальные проблемы науки XXI века», 2016 г., Москва; «Развитие крупнопанельного домостроения в России» (InterConPan - VI),

2016 г., ЦНИПИ Жилых и общественных зданий, Краснодар; III Межвузовская конференция технологических и организационно-управленческих кафедр строительных ВУЗов и факультетов университетов, 2016 г., МГСУ, Москва; «Развитие крупнопанельного домостроения в России» (InterConPan - VII), 2017 г., ЦНИИЭПжилища– институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий, Чебоксары.

И наконец, степень обоснованности, на наш взгляд, также определяется доведением научных результатов до разработанных компьютерных программ. Дело в том, что получаемые с помощью программного продукта решения, как правило, являются своего рода индикатором корректности тех положений, на которых созданы сами программы.

Оценивая квалификационный уровень представленной работы в целом, заключаем, что степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций вполне соответствует докторскому уровню.

Достоверность представленных результатов. Подавляющее большинство положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации, подтверждается использованием общепринятых математических моделей и известных методов, а также удовлетворительным совпадением результатов рассмотрения частных задач с известными решениями и приведенными в литературе экспериментальными данными. Достоверность и практическая ценность предлагаемых строительных систем подтверждается патентами Российской Федерации. Реализуемость разработанных технологий строительства зданий подтверждается применением в них доступных для производителей работ машин, механизмов, инвентарных приспособлений и инструментов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности: в соответствии с формулой специальности 05.23.08 - «Технология и организация строительства» в диссертации разработаны научные и методологические основы и выполнено теоретическое и технико-экономическое обоснование технологических процессов строительства и его

производственной базы. Полученные в целом результаты соответствуют пунктам 1, 2, 5 и 12 указанной специальности.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 420 страницах, включает введение, пять глав, основные выводы, список литературы и приложения, в том числе 149 рисунков, 88 таблиц, 228 ссылаемых источников и 9 приложений, включающих акты внедрений, патенты, технологические регламенты, справки, компьютерную программу, расчеты.

Замечания и вопросы по работе:

1. Автор в заголовок работы выносит географическую территорию нашей страны – Крайний Север, предполагая достаточно специфическую климатическую ее особенность. Вместе с тем, во многих разделах работы не прослеживается рассмотрение именно этой зоны. Исследования проводятся в общем, без учета обозначенной выше климатической и транспортной специфики.

В частности, на стр. 163 сказано «Основой исследования при мониторинге в 2011–2016 гг. в г. Новом Уренгое Тюменской области, Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях явилось осуществление обследования существующих быстровозводимых модульных и полносборных зданий»;

На стр. 283 – “По результатам хронометражных наблюдений на различных объектах:

- ЗАО «Ленуренгойстрой», г. Новый Уренгой, Тюменская область;
- автоматизированный завод «Volkswagen», г. Вольфсбург, Германия;
- автоматизированный склад FastenerShanghai, КНР”;

На стр. 297 – “Результаты исследований, инженерно-технологические решения, патенты, технологические регламенты, практические

рекомендации, научно-методологическое обеспечение внедрены автором в теорию и практику строительства зданий в Тюменской области, Санкт-Петербурге, Ленинградской области, Москве и на Дальнем Востоке.”

То есть автор описывает проводимые исследования в тех географических зонах, которые не относятся к Крайнему Северу (За исключением Нового Уренгоя)

2. Рассматриваемые в исследовании технологии монтажа и оборудование для их реализации, выбраны без учета возможности использования в условиях Крайнего Севера в силу сложности и нецелесообразности доставки к местам строительства, или ограниченности работ из-за температурных режимов. Например, на стр. 66 автор пишет «круглогодичное непрерывное высокомеханизированное производство монтажных работ независимо от природно-климатических условий». Вместе с тем выполнение этого условия требует нарушений законодательства и значительных дополнительных производственных расходов.

3. Автор вводит термины, такие как на стр. 40 «*Универсальная высокотехнологичная строительная система (multihigh-techbuildingsystem)* — это технически простая система...», и на стр. 41 «*Высокотехнологичный строительный модуль (high-techbuildingmodule)* — это объемный элемент технически сложной строительной системы» не поясняя их системотехническую природу, почему в одном случае система простая, а в другом – сложная и что это такое.

4. В некоторых случаях выбранная автором терминология является спорной. На стр. 40 вводится понятие «чистое строительство». Вместе с тем, схожее значение имеют определения из области экологического строительства или строительства «чистых помещений». На стр. 169 автор употребляет словосочетание «полный анахронизм» в предложении, где это не имеет смысла.

5. Отмечая разумную целостность работы, наблюдается смысловой разрыв при наполнении материалов отдельных глав. Так в 3 главе достаточно

большой объем серьезных исследований, включая математические обоснования, перемежается с избыточными расчетами (стр. 180 – 197), которые можно было перенести в приложения. Большая часть 4 главы представляет собой слишком простой материал, скорее соответствующий монографии или учебнику, чем докторской диссертации. Хотя и в 4 главе есть достаточно серьезные исследования;

6. В работе достаточно много небрежностей:

- стр. 48 – после слов «до сих пор» пропущено слово или фраза;
- с. 48 рассматривается материал «сталебетон», этот же материал на стр. 49 называется «сталежелезобетон», что не правильно, потому что это разные материалы;
- стр. 69 – обороты «диссертант считает», стр. 113 «автор рекомендует» – в настоящей работе не правильно. Все, на что отсутствуют ссылки – «считает диссертант и рекомендует автор»;
- стр. 85, стр. 86 – автором не объясняется из какого источника получены многочисленные формулы в табл. 2.5 и 2.6;
- стр. 87 – в рассматриваемых параметрах индексация представлена в виде степеней 1,2,3 – автор не объясняет почему.
- автор зачастую забывает присваивать номера формулам, использующимся в работе – стр. 110, 148, 161, 162, 180, 293;
- стр. 148 – ошибка в формуле 3.9;
- стр. 250 – не понятен смысл фразы «большем количестве стеклопакетов в окнах, применяемых в северном строительстве»;

7. Некоторые положения в работе выглядят как бездоказательные:

- стр. 28 – уравнение 1.1, стр. 29 – формула 1.2 представлены в тексте без объяснения;
- стр. 94 – автор пишет: «с учетом данных Федеральной службы государственной статистики РФ», не поясняя откуда получены эти данные;
- стр. 112 – рассматривается метод экспертной оценки без объяснения кто является экспертами в работе и сколько их;

- стр. 175 – упоминается «Методика сравнительного анализа (по Э. К. Завадскому)» без ссылок на эту методику;

Приведенные замечания, при общей оценке значимости диссертационной работы не являются определяющими, а поэтому не влияют на итоговое положительное отношение к рецензируемой работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации Сычева С.А., выполненной по теме «Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера», являющейся научно-квалификационной работой, изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых может внести значительный вклад в развитие страны. Разработанные автором научные и практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в суровых условиях Крайнего Севера будут способствовать значительному прогрессу в данной области строительства.

Диссертация Сычева С.А. построена логично, написана технически грамотным языком, а автореферат отражает ее основное содержание.

В итоге, рассматривая диссертацию, автореферат и основные печатные работы Сычева С.А. в целом, можно сделать общее заключение: диссертация является законченной научно-исследовательской работой по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства», а ее научно-квалификационное содержание удовлетворяет требованиям п. 9 положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

Автор диссертации Сычева Сергей Анатольевич достоин присуждения
ученой степени доктора технических наук по указанной специальности.

Официальный оппонент:

заслуженный строитель РФ, Лауреат Премии Правительства РФ в
области науки и техники, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Технологии и организация строительного
производства» ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»

Лapidус Азарий Абрамович

«7» ноября 2017г.

Адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26,
ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет"

тел: +7 (903) 792-17-17

e-mail: lapidus58@mail.ru

Подпись Лapidус А.А. заверяю



ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ
С ПЕРСОНАЛОМ
М.А. КОВАЛЬ