

## Сведения

о результатах публичной защиты диссертации **Шашкова Алексея Андреевича** на тему «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14.

Управление жизненным циклом объектов строительства.

По результатам тайного голосования совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.06. на базе НИУ МГСУ принял решение присудить ученую степень кандидата технических наук **Шашкову Алексею Андреевичу**.

В заседании диссертационного совета участвовали:

1. Лapidус Азарий Абрамович, д. т. н., 2.1.7.
2. Морозенко Андрей Александрович, д. т. н., 2.1.14.
3. Коротеев Дмитрий Дмитриевич, к. т. н., 2.1.14.
4. Евтушенко Сергей Иванович, д. т. н., 2.1.14.
5. Енговатов Игорь Анатольевич, д. т. н., 2.1.14.
6. Железнов Максим Максимович, д. т. н., 2.1.14.
7. Казарян Рубен Рафаелович, д. т. н., 2.1.7.
8. Киевский Леонид Владимирович, д. т. н., 2.1.7.
9. Коргин Андрей Валентинович, д. т. н., 2.1.14.
10. Король Елена Анатольевна, д. т. н., 2.1.7.
11. Олейник Павел Павлович, д. т. н., 2.1.7.
12. Павлов Александр Сергеевич, д. т. н., 2.1.14.
13. Синенко Сергей Анатольевич, д. т. н., 2.1.7.
14. Топчий Дмитрий Владимирович, д.т.н., 2.1.14.
15. Титаренко Борис Петрович, д. т. н., 2.1.14.

## Протокол №16

заседания совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.06, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

от 29 июня 2023 г.

**Присутствовали:** члены диссертационного совета согласно явочному листу.

**Слушали:** защиту диссертации Шашкова Алексея Андреевича на тему «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

### **Постановили:**

1. По результатам тайного голосования присудить ученую степень кандидата технических наук Шашкову Алексею Андреевичу (за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней - нет).
2. По результатам открытого голосования утвердить протокол о результатах голосования (за – 15, против – 0).
3. По результатам открытого голосования принять Заключение диссертационного совета по рассматриваемой диссертации (за – 15, против – 0).

Председатель



А. А. Лapidус

Учёный секретарь



Д. Д. Коротеев

Подписи Лapidуса А. А. и Коротеев Д. Д. заверяю:

Нач. УРП

О. И. Перевезенцева



Протокол №1  
заседания счетной комиссии, избранной диссертационным советом  
24.2.339.06, созданном на базе НИУ МГСУ

от 29 июня 2023 г.

Состав избранной счетной комиссии:

1. Синенко Сергей Анатольевич
2. Олешик Павел Павлович
3. Топчий Дмитрий Владимирович  
(фамилия, имя, отчество членов комиссии)

Комиссия избрана для подсчета голосов при тайном голосовании по вопросу о присуждении Шашкову Алексею Андреевичу ученой степени кандидата технических наук.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 17 человек на основании приказа Минобрнауки России № 852/нк от 12 июля 2022 г.

В состав диссертационного совета дополнительно введены 0 человек.

Присутствовало на заседании 15 членов совета, в том числе докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 8.

Роздано бюллетеней: 15.

Осталось нерозданных бюллетеней: 2.

Оказалось в урне бюллетеней: 15.

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства:

- «За» - 15.  
«Против» - 0.  
Недействительных бюллетеней - 0.

Председатель счетной комиссии

Синенко С.А.  
(подпись, Ф.И.О. председателя счетной комиссии)

Члены счетной комиссии

Олешик П.П.  
(подпись, Ф.И.О. члена счетной комиссии)

Топчий Д.В.  
(подпись, Ф.И.О. члена счетной комиссии)

Подписи Синенко С.А., Олешика П.П.,  
Топчий Д.В. заверены  
Наз ГРСТ  
Лаврова О.И.  


ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.339.06, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 29.06.2023 г. № 16

О присуждении Шашкову Алексею Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства принята к защите 27 апреля 2023 года (протокол заседания № 10), диссертационным советом 24.2.339.06, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, приказ о создании диссертационного совета № 852/нк от 12 июля 2022 г.).

Соискатель Шашков Алексей Андреевич, 17 ноября 1993 года рождения.

С 01.10.2018 г. по 15.11.2022 г. Шашков Алексей Андреевич являлся аспирантом очной формы обучения в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Шашков Алексей Андреевич с 2018 по 2022 год работал по совместительству на кафедре «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» на должности преподавателя,

старшего преподавателя.

В период подготовки диссертации и по настоящее время Шашков Алексей Андреевич работает по основному месту работы в Московском филиале акционерного общества «Атомэнергопроект» – «Московский проектный институт», в Архитектурно-строительном бюро комплексного проектирования, в должности ведущего инженера.

Диссертация выполнена на кафедре «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Морозенко Андрей Александрович, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

**Молодин Владимир Викторович**, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Технология и организация строительства», заведующий кафедрой,

**Мотылев Роман Владимирович**, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Организация строительства», заведующий кафедрой,

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, в своем положительном отзыве, подписанном Горбаневой Еленой Петровной, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью и утвержденном доктором технических

наук, профессором Дроздовым Игорем Геннадьевичем, первым проректором – проректором по науке, указала, что диссертация Шашкова Алексея Андреевича на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует 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, Шашков Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ (общий объем – 3,8 п.л., в том числе личный вклад – 2,7 п.л.) по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (общий объем – 2,5 п.л., в том числе личный вклад – 1,7 п.л.).

Наиболее значимые работы:

1. Шашков А.А. Методика определения трудозатрат возведения АЭС в зависимости от степени укрупнения армоблока / А.А. Морозенко, А.А. Шашков // Строительное производство. – 2022. – №3. – С. 47-53.

2. Шашков А.А. Формирование организационной структуры строительной фазы крупноблочного возведения АЭС / А.А. Морозенко, А.А. Шашков // Строительное производство. – 2022. – №3. – С. 76-82.

3. Шашков А.А. Организационно-технологические аспекты крупноблочного возведения атомных электростанций / А.А. Морозенко, А.А. Шашков // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №5(95). – С. 28-33.

В работах рассматривается зависимость трудозатрат на индустриальное производство и монтаж армоблоков от доли применения армоблоков при возведении реакторного здания АЭС, зависимости трудоемкости монтажа от

размера армоблока, трудоемкости укрупнительной сборки армоблока в зависимости от размера армоблока и количества фрагментов, технологические, организационные и логистические решения, влияющие на формирование организационной структуры строительного проекта при крупноблочном методе возведения.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертационной работе представлены и оформлены в соответствии с требованиями ссылки на авторов и источники заимствования материала.

**На диссертацию и автореферат поступило 11 положительных отзывов:**

1. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, заведующим кафедрой «Технологии строительства» ФГБОУ ВО ННГАСУ Кондрашкиным Олегом Борисовичем.

В отзыве замечания отсутствуют.

2. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заместителем директора по научной работе, заведующим кафедрой технологии строительного производства института архитектуры и строительства ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» Бурлаченко Олегом Васильевичем.

В отзыве имеются замечания:

- Блок-схема, представленная на рисунке 1, на наш взгляд, лишь повторяет текстовый материал введения и не несет дополнительной смысловой нагрузки.

- Материал, отражающий содержание главы 2, представлен в обобщенном виде. Так, не раскрывается, в чем суть предлагаемой методологии, комплексного подхода. Названа целевая функция и четыре управляемых фактора, но при этом не показано аналитически, как меняется значение целевой функции при варьировании факторов.

- В представленной в главе 3 удельные и приведенные трудозатраты имеют одинаковую размерность – (чел-ч/м<sup>3</sup>).

3. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, доцентом, заведующей кафедрой автомобильных дорог и строительного производства ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» Поповой Ольгой Николаевной.

В отзыве имеется замечание:

- Из представленной в автореферате блок-схемы (рисунок 4) неясно и требует пояснения следующее: согласно блок-схеме, основным фактором выбора возведения объекта с применением крупноблочного способа является сначала возможность возведения объекта в срок, а затем достаточность ресурсов. Таким образом, использование крупноблочных способов возведения целесообразно только в условиях ограниченных сроков и ресурсов? В противном случае (как указано в блок-схеме) «Организационная структура не требует трансформации»?

4. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости» Института Строительства и Архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», лауреатом премии Правительства Санкт-Петербурга в области науки и техники Сычёвым Сергеем Анатольевичем и кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости» Института Строительства и Архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Фоминым Никитой Игоревичем.

В отзыве имеются замечания:

- В автореферате говорится о необходимости создания дополнительных отделов проектирования индустриальных конструкций, либо привлечения специализированных субподрядных проектных организаций, но не отражено, насколько сильно это влияет на увеличение сроков и стоимости создания проекта.

- Из автореферата не показано влияние увеличения сроков проектирования и сложности создания проекта на общие сроки возведения АЭС.



5. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующей кафедрой строительства и городского хозяйства ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Сулеймановой Людмилой Александровной.

В отзыве имеются замечание:

- Из текста автореферата неясно. Рассматривались ли в диссертационной работе ограничения и аспекты экономического характера при апробации предложенной соискателем методики на примере ЖБК реакторного здания АЭС проекта АЭС-2006.

6. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, главным специалистом АО «Атомэнергопроект» Курилиным Никитой Олеговичем.

В отзыве имеются замечания:

- В материале, отражающем содержание главы 3, не указано, как должны учитываться перечисленные граничные условия.

- Можно порекомендовать привести примеры трансформированных организационных структур функциональных блоков.

7. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, Экспертом Технического управления проекта сооружения АЭС «Пакш II» АО АСЭ Красовским Дмитрием Викторовичем.

В отзыве имеются замечания:

- В главе 3 указано, что трудозатраты определяются по объектам аналогам, что считаю это не корректным. На момент формирования организационной структуры на этапе сооружения здания реактора уже существует документация Технического Проекта и частично рабочая документация, включая ведомости объёмов работ, спецификации материалов и сметы для конкретного объекта. На этом этапе оценки методология TCM NC обязывает использовать данные из проектной документации, а не из объекта аналога.

- Стоило привести традиционную организационную структуру и на её примере показать изменения при различных методах возведения реакторного здания.

- В автореферате нет обоснования увеличения объема рабочей документации «до 14 раз» при использовании крупноблочного метода. Без дополнительного обоснования данное число кажется завышенным.

- Отсутствует информация по возможности масштабирования предложенной методики для организационной структуры проекта не только в разрезе сооружения здания реактора, но и также возведения всех зданий и сооружений АЭС.

8. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, начальником Технического отдела АО «Институт Теплоэнергопроект» Шабановым Игорем Ивановичем.

В отзыве имеются замечания:

- Хотя предлагаемый метод вычисления трудозатрат на основе объекта-аналога может доскональнее учесть специфику применяемой технологии возведения, однако он требует сбора большого количества данных о трудозатратах на объекте-аналоге.

- Изображенная на рисунке 2 диаграмма имеет большой разброс значений, что усложняет прогнозирование трудозатрат при различной степени применения армоблоков.

9. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, главным инженером по оборудованию и гидротехническим сооружениям филиала АО «Институт Гидропроект» - «НИИЭС» Антоновым Антоном Сергеевичем.

В отзыве имеются замечания:

- Нет информации по учету, изменению, корректировке и влиянию граничных условий. Из материалов сложно понять изменения граничных условий при корректировке проекта или объекта строительства.

- Для наглядности рекомендуется привести пример отличий в оргструктурах в схематичном виде в зависимости от использования армоблоков и граничных условий.

10. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, Руководителем НИОКР ЦФО «Наука и технологии», АО «Институт Оргэнергострой» Дорфом

Валерием Анатольевичем.

В отзыве имеются замечания:

- В качестве актуальности применения сборно-монолитных конструкций указывается снижение стоимости строительства. Не приведена зависимость снижения стоимости строительства от рассматриваемых в работе факторов (степень применения армоблоков, размеры армоблоков и т.д.).

- Краткое содержание 4 главы представляет собой в большей части описательный материал. Приведено мало рассчитанных величин.

- На стр.13 параметр  $C(k)_{inst}$  имеет две расшифровки.

- На стр. 13 дана запись: "... аппроксимируются по методу наименьших квадратов, используя квадратичную функцию". Но метод наименьших квадратов потому так и называется, что он использует квадратичную функцию.

- На рис. 3 график при больших объемах должен загибаться вверх в связи с дополнительными трудозатратами при очень больших блоках (специальное оборудование и приспособления, снижение скорости перемещения элемента). Существует оптимальный размер блока.

- На стр.20 записано "При наличии экспертности". Термина "экспертность" нет.

- На стр. 21 неудачно записано "... завода по производству проката...". Но прокат производится на металлургических предприятиях, а на стройке он обрабатывается.

11. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим-профессором кафедры технологии и организации строительства ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» Юговым Анатолием Михайловичем.

В отзыве имеются замечания:

- На стр. 20 автореферата автор отмечает, что «в структуре генподрядчика может потребоваться создание отдела строительного контроля промышленных конструкций», что не вполне ясно, так как осуществление строительного контроля представляет собой обязательную, а не вариативную, функцию

генподрядчика.

- Там же, на стр. 20, автор отмечает, что при использовании крупноблочного метода объем рабочей документации на ЖБК возрастает в 14 раз. Это чрезвычайно важный момент и хотелось бы видеть рекомендации автора по решению этой проблемы не только на основе BIM-технологий, но и, возможно, в оптимизации состава проектной документации, в том числе за счет создания условно типовых (в рамках конкретного объекта) конструктивных решений армоопалубочных блоков.

12. Отзыв, подписанный кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева» Отдел 302 «Натурные исследования и техническая диагностика грунтовых ГТС» Охапкиным Георгием Владимировичем.

В отзыве имеются замечания:

- Не представлена информация по возможности корректировки перечня граничных условий при изменении объекта строительства.

- На отображены организационные структуры для различных технологий возведения АЭС.

В целом, в отзывах отмечается актуальность выбранной темы диссертационного исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Отзывы подтверждают, что диссертационная работа является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842. Отмечается, что указанные замечания не снижают высокую оценку диссертационной работы.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью среди специалистов в области организации строительства, компетентностью и профессиональными знаниями, высокой эрудированностью в рассматриваемых вопросах и способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации**

результатов, спецификой и актуальностью их основных научных и методических работ, исследованиями по вопросам, близким к теме диссертации.

Научные направления, которыми занимается официальный оппонент Молодин В.В. касаются области организации строительства конвейерным методом, контроля реализации проектов, технологии возведения железобетонных конструкций. Молодин В.В. обладает необходимыми компетенциями и практическим опытом в области диссертационного исследования, чтобы объективно оценить работу на высоком профессиональном уровне.

Научные направления, которыми занимается официальный оппонент Мотылев Р.В. касаются области организации строительного производства, надежности организационно-технологических мероприятий, календарного планирования, строительного контроля. Мотылев Р.В. обладает необходимыми компетенциями и практическим опытом в области диссертационного исследования, чтобы объективно оценить работу на высоком профессиональном уровне.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» является передовым вузом Воронежской области в области строительства. Образовательную деятельность в вузе осуществляют более 1000 высококвалифицированных преподавателей, среди которых 172 доктора наук и 577 кандидатов наук. Научная и инновационная деятельность ВГТУ, как Опорного университета, направлена на системообразующие прорывные проекты, обеспечивающие модернизацию и повышение инновационного потенциала регионального индустриально-аграрного производственного комплекса. В университете проводятся научные исследования фундаментального и прикладного характера в следующих приоритетных областях, соответствующих Стратегии социально-экономического развития Воронежской области, среди которых можно выделить инноватику и инновационные технологии управления, доступное жилье, строительные технологии и ЖКХ, и другие. Также одной из причин выбора учреждения как ведущей организации является наличие

сотрудников на кафедре «Технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью», которые занимаются вопросами диссертационного исследования и имеют соответствующие публикации в данной области.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** методика формирования организационной структуры строительного проекта при возведении зданий и сооружений атомных электростанций, обеспечивающая сокращение продолжительности строительства;

**предложена** научная гипотеза исследования, которая заключается в предположении, что возможно повышение эффективности функционирования строительного производства на этапах жизненного цикла путем формирования организационной структуры, соответствующей наиболее эффективной технологии, выбранной на основе анализа трудозатрат и степени укрупненности конструкций строительного объекта;

**доказана** возможность применения крупноблочного монтажа при формировании организационной структуры проекта на предпроектном этапе, проектном этапе и этапе строительства жизненного цикла АЭС;

**введены** уточненные понятия традиционного и крупноблочного возведения в рамках технологии возведения железобетонных конструкций АЭС, понятий функциональный блок и организационная структура проекта с учетом функционального назначения и степени насыщения ресурсами, понятия строительного проекта как части инвестиционно-строительного проекта без учета вопросов инвестиционно-экономической деятельности и других понятий, связанных с технологией крупноблочного строительства АЭС и организационными структурами проекта.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** возможность формирования организационной структуры строительного проекта АЭС на основании комплексной оценки трудоемкости применяемых технологий работ, находящихся на критическом пути графика возведения объекта, при учете граничных условий.

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**использован** комплекс базовых методов исследования, в том числе анализ, синтез, общая теория систем, теория вероятности, математическое моделирование;

**изложены** технологические и организационные особенности традиционного и крупноблочного методов возведения железобетонных конструкций АЭС, определяющие граничные условия реализации строительного проекта;

**раскрыты** организационные структуры участников строительного проекта, используемые участниками строительного проекта ресурсы, граничные условия реализации строительного проекта;

**изучены** взаимосвязь участников строительного проекта и перераспределение ресурсов между ними при различных сочетаниях применяемых технологий возведения, влияние граничных условий на подходы к организации строительного проекта;

**проведена модернизация** подходов к формированию организационных структур строительных проектов на основе комплексной оценки трудоемкости.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** способы определения трудозатрат возведения железобетонных конструкций АЭС в зависимости от степени использования крупноблочного метода и степени укрупнения армоблока при возведении АЭС с учетом граничных условий;

**определены** перспективы практического использования разработанных способов на предпроектном, проектном и строительном этапах жизненного цикла АЭС;

**создана** методика и блок-схема алгоритма формирования организационной структуры строительного проекта АЭС при крупноблочном возведении;

представлены рекомендации по применению разработанной методики, а также предложения по дальнейшему её совершенствованию.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** соблюдены условия сбора и обработки данных о трудозатратах на возведение и параметрах возводимых конструкций реакторного здания АЭС;

**теория** построена на основе известных положений в области управления жизненным циклом объектов строительства;

**идея базируется** на анализе и обобщении практического опыта возведения железобетонных конструкций АЭС с использованием сборно-монолитных технологий в Российской Федерации и за рубежом, а также включая подходы к организации строительства АЭС с использованием данных технологий;

**использованы** данные, полученные ранее другими авторами при исследовании проблем и задач по учету трудозатрат крупноблочного возведения АЭС, выделения влияющих на организацию факторов и организацию возведения зданий и сооружений комплекса АЭС с использованием крупноблочного метода;

**установлено,** что результаты теоретических исследований были подтверждены при их внедрении в работу подрядной организации, выполняющей работы по возведению реакторного здания АЭС;

**использованы** современные методы построения математических и графических моделей.

**Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования:** результаты исследования могут быть использованы при формировании организационной структуры строительного проекта на предпроектной стадии жизненного цикла, также внесения изменений в организационную структуру в условиях реализации проекта на этапах проектирования и строительства.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

- определении объема предельного использования индустриальных конструкций;



- разработке системы перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС и способа определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации;

- разработке методики и блок-схемы алгоритма формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС;

- формулировке выводов, определяющих практическую значимость и новизну работы;

- выполнении численных исследований и оценке их результатов.

Предложенные в диссертационной работе научные наработки легли в основу преподаваемого на кафедре «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики» материала по профильным дисциплинам.

**В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний по проделанной работе.**

Соискатель Шашков А.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

**обосновал** сокращение продолжительности работ на площадке строительства при применении крупноблочной технологии путем переноса двух третей трудозатрат с площадки строительства в цеха, где происходит изготовление армоблоков, по сравнению с традиционной технологией, когда армирование происходит отдельными стержнями непосредственно на строительной площадке.

**пояснил** принцип перераспределения трудозатрат между традиционным и крупноблочным методами возведения, показанный на диаграмме распределения трудозатрат на возведение железобетонных конструкций реакторного здания АЭС в зависимости от доли применения армоблоков.

**подчеркнул**, что применение крупноблочного метода возведения не сокращает суммарные трудозатраты, которые для крупноблочного метода сопоставимы с традиционным методом, а сокращает продолжительность строительства за счет переноса части трудозатрат со строительной площадки на предприятия по изготовлению блоков.

**обосновал** необходимость создания координаторов информационного моделирования при разработке рабочей документации железобетонных конструкций, возводимых крупноблочным методом.

**раскрыл** способ определения максимальной индустриализации для объектов, возводимых крупноблочным способом, на примере реакторного здания проекта АЭС-2006, максимальные габариты применяемых при строительстве АЭС блоков, а также применение технологии укрупнительной сборки.

**указал** на применимость разрабатываемой методики при различных степенях использования крупноблочного метода в реализуемых проектах возведения зданий и сооружений комплексов АЭС.

**предложил** приведение удельных трудозатрат технологических процессов, входящих в различные методы возведения к единой единице измерения чел-ч/м<sup>3</sup> для возможности суммирования и сопоставления.

**Соответствие диссертации критериям Положения о присуждении ученой степени.** Диссертация Шашкова Алексея Андреевича соответствует п.9 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), является научно-квалификационной работой, в которой разработана методика формирования организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС.

На заседании от 29 июня 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Шашкову Алексею Андреевичу ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи по сокращению продолжительности возведения АЭС за счет крупноблочного возведения и соответствующей организационной структуры, имеющей существенное значение для развития строительной отрасли.

Диссертация полностью отвечает установленным критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, для диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Оригинальность диссертационной работы составляет 84,46 %.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Лapidус Азарий Абрамович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Коротеев Дмитрий Дмитриевич

29.06.2023 г.

Подписи Лapidуса А. А. и Коротеева Д. Д. заверяю:

Нач. УРП

О.И. Перевезенцева

