

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шашкова Алексея Андреевича по теме:  
**«ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТА  
ПРИ КРУПНОБЛОЧНОМ ВОЗВЕДЕНИИ АЭС»**,

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

Снижение себестоимости и сроков строительства является одной из целей строительной отрасли, в т.ч. и при строительстве атомных электростанций. При строительстве атомных электростанций применяются сборно-монолитные конструкции, что позволяет перенести часть работ со строительной площадки в заводские цеха и площадки укрупненной сборки. Применение крупноблочной технологии строительства порождает ряд задач, которые необходимо решать при организации строительства. Автор решает часть задач путем преобразования организационной структуры проекта возведения АЭС.

Шашков А.А. разработал методику формирования организационной структуры строительного проекта при возведении зданий и сооружений атомных электростанций, обеспечивающей повышение производственной эффективности и сокращения строительства.

Работа Шашкова А.А. имеет высокую теоретическую и практическую значимость.

Замечаний нет.

Результаты практического применения и апробации на примере железобетонных предложенной методики на примере железобетонных конструкций реакторного здания АЭС проекта АЭС-2006.

Основные результаты исследований были опубликованы в 6 научных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных для публикаций ВАК РФ, Scopus и Web of Science.

Диссертация Шашкова Алексея Андреевича на тему «ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТА ПРИ КРУПНОБЛОЧНОМ ВОЗВЕДЕНИИ АЭС» 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. Соискатель Шашков Алексей Андреевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук, по специальности  
05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения  
Заведующий кафедрой «Технологии строительства»  
ФГБОУ ВО ННГАСУ



**Кондрашкин Олег Борисович**

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Гоголя,  
дом 1, VI корпус, 6 этаж  
e-mail: tsp-nngasu@mail.ru  
Тел: 8 (831) 430-17-74  
«22» мая 2023 г.

Подпись заведующего кафедрой "Технологии строительства", к.т.н.  
Кондрашкина Олега Борисовича **заверяю**.  
Проректор по научной работе  
д.т.н., профессор  
«22» мая 2023 г.



**Монич Дмитрий Викторович**

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шашкова Алексея Андреевича «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Актуальность представленной на отзыв работы определяется необходимостью разработки методики формирования организационной структуры строительного проекта при возведении зданий и сооружений атомных электростанций, базирующейся на анализе трудозатрат при использовании различных технологий возведения объектов АЭС. Это даст возможность выбора организационной структуры, обеспечивающей реализацию наиболее эффективных технологических процессов возведения объектов АЭС.

Автором решены следующие задачи:

- проведен анализ существующих организационных структур с выявлением возможности максимальной индустриализации;
- Определены объемы предельного использования индустриальных конструкций;
- исследованы возможности перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС;
- определены трудозатраты в зависимости от степени индустриализации;
- разработана методика формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС;
- разработан алгоритм формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС.

Имеются некоторые замечания по работе.

1. Блок-схема, представленная на рисунке 1, на наш взгляд, лишь повторяет текстовый материал введения и не несет дополнительной смысловой нагрузки.
2. 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.

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

Указанные замечания не снижает научной и практической значимости работы в целом, отзыв на представленную работу положительный, а ее автор, Шашков Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства.

Заместитель директора по научной работе,  
заведующий кафедрой технологии строительного  
производства института архитектуры и строительства  
Волгоградского государственного  
технического университета,

д.т.н., профессор. /  /

Олег Васильевич Бурлаченко

Научная специальность 2.1.7 Технология и организация строительства.

400005, г. Волгоград, им. Ленина пр-кт, 28

18.05.2023 г.

24.05.2023г.

Телефон 8(8442) 96-99-54, e-mail: oburlachenko@yandex.ru

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

***Шашкова Алексея Андреевича***

на тему: ***«Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС»***

на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.1.14 – «Управление жизненным циклом объектов строительства»

Строительство атомных электростанций является важным процессом, который требует строгого соблюдения норм безопасности и контроля за качеством материалов и работ. Одним из главных рисков при строительстве атомных электростанций являются ошибки в проектировании и строительстве, которые могут привести к авариям и серьезным последствиям для окружающей среды и людей. Поэтому при проектировании и строительстве атомных электростанций необходимо использовать самые современные технологии и методы, а также проводить тщательный контроль за всеми этапами работ. При этом крупноблочное строительство при возведении атомных электростанций имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным строительством из готовых элементов.

Диссертационная работа Шашкова Алексея Андреевича направлена на разработку методики формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении зданий и сооружений атомных электростанций, способствующей повышению производственной эффективности, снижению себестоимости и сроков строительства.

Автор исследует проблемы, связанные с формированием организационной структуры проекта при строительстве АЭС с использованием крупноблочного способа возведения объектов. В работе освещаются актуальные вопросы, касающиеся организации проектного менеджмента в процессе возведения АЭС, а также проблемы, связанные с управлением проектом и эффективным использованием ресурсов.

Анализируя существующие методы и подходы в управлении проектами, автор предлагает свою методологию формирования организационной структуры проекта, которая может быть применена при крупноблочном возведении АЭС.

Научно обоснованными являются определенные автором принципы формирования организационной структуры строительного проекта на основе системы перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС.

Создана блок-схема алгоритма формирования организационной структуры строительного проекта, иллюстрирующая техническую реализуемость методики формирования организационной структуры строительного проекта. Из представленной в

автореферате блок-схемы (рисунок 4) неясно и требует пояснения следующее: согласно блок-схеме основными 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»?

Диссертационная работа Шашкова А. А. выполнена на высоком научно-техническом уровне, изложение логично и последовательно, все поставленные задачи решены в полной мере. Замечание не влияет на общую концепцию полученных выводов, работа является глубоким и значимым исследованием. Полученные автором результаты обоснованы практической апробацией, опубликованными научными статьями, выступлениями на конференциях. Диссертационное исследование соответствует постановлению Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. о присуждении ученых степеней, а ее автор, Шашков Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности 2.1.14 – «Управление жизненным циклом объектов строительства» рассматриваю положительно.

К.т.н. по специальности 05.23.08  
Технология и организация строительства,  
доцент, заведующая кафедрой  
автомобильных дорог и строительного  
производства ФГАОУ ВО «Северный  
(Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова»



**Попова  
Ольга Николаевна**

Почтовый адрес:  
163002. Россия, г. Архангельск,  
набережная Северной Двины, д. 17  
телефон: +7(8182) 21-61-29  
адрес электронной почты:  
[o.popova@narfu.ru](mailto:o.popova@narfu.ru), [oly-popova@yandex.ru](mailto:oly-popova@yandex.ru)

«01» июня 2023 г.

Подпись О.Н. Поповой заверяю

Ученый секретарь Совета САФУ  
имени М.В. Ломоносова, к.м.н., доцент



**Е. Б. Раменская**

«01» июня 2023 г.

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Шашкова Алексея Андреевича посвящена актуальной теме повышение эффективности и сокращение продолжительности строительства при крупноблочном возведении АЭС за счет формирования организационной структуры строительного проекта, до настоящего времени не проводилось исследований, посвященным формированию адаптивной организационной структуры возведения больших и сложных сооружений.

В своей работе, автор опирается на научную литературу, дает собственную оценку научных подходов, анализирует нормативно правовые документы и статистические данные. Диссертант не оставил без внимания анализ зарубежного опыта в технологии возведения АЭС с помощью индустриальных конструкций, указал их преимущества и недостатки. Комплексный подход в сочетании со структурно-функциональным анализом требований Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) к крупноблочному возведению АЭС и подходам к модульности конструкций, позволяют создать целостную методику, грамотно математически обоснованную и имеющую хорошие перспективы.

Научная новизна диссертации Шашкова Алексея Андреевича заключается в том, что в ходе исследования была предложена методика формирования организационной структуры строительного проекта, отвечающую выбранной технологии возведения АЭС, а именно с помощью анализа трудозатрат участников строительного проекта при различных технологиях возведения ЖБК АЭС с учетом граничных условий определяется потребность в ресурсах, на основе чего сформировываются соответствующие организационные структуры блоков строительного проекта.

*К представленной работе 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.

Замечания не снижают общего положительного мнения от работы, содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование является завершённой научно-квалификационной работой, которая отвечает критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 –Управление жизненным циклом объектов строительства.

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

Доктор технических наук (2.1.7 – Технология и организация строительства), доцент, профессор кафедры «Промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости» Института Строительства и Архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области науки и техники

Сергей Анатольевич Сычёв

Кандидат технических наук (2.1.7 – Технология и организация строительства), доцент, заведующий кафедрой «Промышленного, гражданского строительства и экспертиза недвижимости», директор Института Строительства и Архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Никита Игоревич Фомин

«05» июня 2023 г.

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (ФГАОУ ВО «УрФУ»), Институт Строительства и Архитектуры

Адрес: 620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 17

Телефон: +7 (343) 375-44-70, +7 (343) 375-97-60

E-mail: sti@urfu.ru

Подпись С. А. Сычева заверяю :

Подпись Н. И. Фомина заверяю :

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
УРФУ  
МОРОЗОВА В.А.





## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации  
Шашкова Алексея Андреевича**

**на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук, по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства**

Актуальность диссертационной работы Волгина В.В. определяется тем, что разнообразные возможности организации процессов реализации инвестиционных проектов в атомной энергетике определяют необходимость выбора и формирования соответствующих их особенностям рациональных структур участников проекта. Организационная структура проекта образуется в результате объединения организаций и предприятий, выполняющих определенные функции, обеспечивающие его реализацию. Инвестиционные проекты в атомной энергетике характеризуются сложной структурой работ, отличающейся их многообразием и достаточно сложным графиком исполнения. Правильный выбор организационной структуры проекта дает возможность снизить издержки его реализации путем минимизации периода этого процесса и затрат по отдельным его этапам.

Представленная в исследовании методика формирования организационной структуры строительного проекта, основанная на перераспределении трудозатрат как между блоками строительного проекта, так и внутри данных блоков, а также внутри предприятий, входящих в каждый из блоков, практически реализована при возведении стен компенсатора давления в зоне локализации аварии реакторного здания первого энергоблока АЭС «Руппур», где было показано общее сокращение продолжительности работ на 20% и работ непосредственно на строительной площадке на 69% при увеличении общей численности рабочих на 23%.

По автореферату диссертационной работы имеется 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.

Указанное замечание не затрагивает представленных в автореферате принципиальных положений диссертационной работы, которые в своей основе являются научно обоснованными и практически доказанными.

Диссертация Шашкова А.А. является законченной научно-квалифицированной работой, отвечающей критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Шашков Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства.

Заведующий кафедрой строительства  
и городского хозяйства,  
доктор технических наук,  
профессор



Сулейманова  
Людмила  
Александровна

Федеральное государственное бюджетное  
Образовательное учреждение высшего  
Образования «Белгородский  
государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

09 июня 2023 г.

Контактная информация:

Почтовый адрес: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

E-mail: ludmilasuleimanova@yandex.ru

Телефон: 8-910-361-01-20

Подпись Сулеймановой Л.А. удостоверяю.

Первый проректор  
БГТУ им. В.Г. Шухова



Е.И. Евтушенко

## **ОТЗЫВ**

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

Госкорпорация «Росатом» имеет в своем портфеле заказов множество строящихся и планируемых к возведению атомных электростанций. Также наблюдается тенденция к расширению перечня заказов в зарубежных странах. Для соблюдения контрактных обязательств по существующим проектам необходимо обеспечивать строительство АЭС в заданные сроки, а для повышения инвестиционной привлекательности желательное снижение продолжительности строительства новых энергоблоков.

Для решения проблемы снижения сроков возведения автором представленной работы предлагается использования разработанной методики формирования организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС, которая позволяет сформировать организационную структуру проекта на основе комплексной оценки трудоемкости. Автор отмечает, что одной из главных особенностей возведения больших и сложных сооружений становится новый подход к формированию адаптивной организационной структуры, основанной на широком применении индустриальных технологий строительства.

В своей работе автор анализирует особенности проектирования, организации и управления строительством АЭС, особенности жизненного цикла АЭС, основные особенности организационно-технологических процессов в зависимости от степени укрупнения блока, рассматривает организационную структуру проекта строительства АЭС как систему, а также перераспределение ресурсов между участниками строительного проекта АЭС. Далее он разрабатывает способ определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации: степени использования крупноблочного метода и степени укрупнения армоблока при возведении

АЭС, проводит учет граничных условий строительного проекта при возведении АЭС крупноблочным методом и учет трудозатрат проектного, индустриального и логистического блоков строительного проекта. На основе проведенных исследований автор создает методику формирования организационной структуры строительного проекта и строит блок-схему алгоритма формирования организационной структуры.

Замечания:

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

2. Можно порекомендовать привести примеры трансформированных организационных структур функциональных блоков.

Указанные замечания не снижают практической и теоретической значимости работы. Материал, представленный в автореферате диссертационной работы на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,  
Главный специалист,  
АО «Атомэнергопроект»

  
**Курилин Никита Олегович**  
июня \_\_\_\_\_ 2023 г.



Адрес: г. Москва, Бакунинская ул., 7 с. 1  
E-mail: kurilin\_po@aep.ru  
Тел.: +7 499 962 8189 доб. 67796

## **ОТЗЫВ**

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

Проблема сокращения сроков сооружения АЭС является актуальной производственной задачей. Одним из способов, позволяющих сократить срок сооружения, является применение индустриальных методов строительства. Для формирования организационной структуры проекта, отвечающей выбранной технологии, автор предлагает методику, основанную на перераспределении трудозатрат между участниками строительного проекта.

В рамках работы определен объем предельного использования индустриальных конструкций АЭС, создана система перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС, разработан способ определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации, разработана методика формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС, создана блок-схема алгоритма формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС.

Представленная работа развивает научно-методическую базу организации строительных проектов на основе комплексной оценки трудоемкости, способствует повышению эффективности и сокращению продолжительности строительства за счет формирования организационной структуры строительного проекта при возведении зданий и сооружений АЭС на основе разработанной методики.

В свою очередь считаю необходимым отметить следующие комментарии к представленной работе:

1. 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.

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

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

4. 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.

Указанные замечания не снижают практической и теоретической значимости работы. Материал, представленный в автореферате диссертационной работы на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,  
Эксперт Технического управления  
проекта сооружения АЭС «Пакш II»,  
АО АСЭ



Красовский Дмитрий Викторович

16.06.2023

*Подпись Красовского Дмитрия Викторович удостоверяю*



## **ОТЗЫВ**

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

Для энергетических объектов сокращение сроков возведения является актуальным, поскольку позволяет раньше ввести объект в промышленную эксплуатацию, тем самым ускорив окупаемость проекта за счет продажи электроэнергии на рынок.

Автор представленной диссертации рассматривает для сокращения сроков возведения уменьшение продолжительности возведения строительных конструкций. В частности, предлагается использование сборно-монолитных конструкций для возведения железобетонных частей зданий и сооружений. Автор указывает, что для успешного применения таких конструкций необходимо преобразование организационной структуры строительного проекта.

В работе представлены объем предельного использования индустриальных конструкций, система перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта, способ определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации, методика формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС, блок-схема алгоритма формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС и результаты практического применения методики формирования организационной структуры.

Примечательно, что автор привел все вычисленные трудозатраты к единице объема бетона конструкции, что позволило сопоставлять трудозатраты на изготовление металлоконструкций армоблоков с трудозатратами на армирование, бетонирование и опалубочные работы.

Однако к представленной работе имеются некоторые замечания:

1. 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.

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

Представленные выше замечания не являются критическими. Представленный в автореферате материал диссертации на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,  
начальник Технического  
отдела АО «Институт  
Теплоэлектропроект»,

**Шабанов Игорь Иванович**

«21» июня 2023 г.

105066, город Москва, Спартаковская  
ул., д.2а стр.1  
E-mail: ShabanovII@tep-m.ru  
Тел.: +7 (495) 984-62-00 доб. 41-11



*Шабанов И.И.*

*отдел кадров АО «Институт Теплоэлектропроект»*  
*Иванов И.И.*  
*21.06.2023*



## **ОТЗЫВ**

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

Представленная на отзыв работа посвящена решению вопросов, связанных с формированием организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС. В частности, рассматривается вопрос влияния перераспределения трудовых затрат между участниками строительного проекта.

В автореферате автором приводится актуальность работы, где отмечается, что стратегической целью ГК Росатом является снижение себестоимости и сроков строительства АЭС. В качестве способов снижения сроков приводится возможность применения индустриальных конструкций для возведения зданий и сооружений объектов АЭС. В качестве наиболее перспективной индустриальной технологии автор выделяет сборно-монолитную технологию возведения железобетонных конструкций.

Автор выдвигает гипотезу, что возможно повышение эффективности функционирования строительного производства на этапах жизненного цикла путем формирования организационной структуры, соответствующей наиболее эффективной технологии, выбранной на основе анализа трудовых затрат и степени укрупненности конструкций строительного объекта.

В первой главе автор рассматривает отечественные и зарубежные технологии возведения АЭС с помощью индустриальных конструкций, производит анализ рекомендаций МАГАТЭ по крупноблочному возведению АЭС, рассматривает особенности жизненного цикла АЭС, проводит анализ работ, посвященных основным особенностям организационно-технологических процессов в зависимости от степени укрупнения блока, определяет объем предельного использования индустриальных конструкций.

Во второй главе автор рассматривает строительный проект возведения как часть инвестиционно-строительного проекта, приводит ресурсы, требуемые для возведения АЭС, показывает перераспределение указанных ресурсов при различных технологиях возведения АЭС.

В третьей главе автор разрабатывает способы определения трудовых затрат в зависимости от степени использования крупноблочного метода и степени укрупнения армоблока при возведении АЭС. Автор приводит перечень граничных условий, которые необходимо учитывать при формировании организационной структуры строительного проекта. В заключение автор приводит блок-схему алгоритма формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС, реализующей заявленную методику.

В четвертой главе автор приводит вычисления требуемых трудовых затрат на возведение железобетонных конструкций реакторного здания проекта АЭС-2006, рассматривает различные сроки возведения и приводит принципы формирования организационных структур на основе проделанных вычислений, а также снижение продолжительности работ при внедрении предложенной методики на объекте.

К материалу, представленному в автореферате можно сделать следующие Замечания:

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

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

Представленные выше замечания не снижают значимости работы. Материал, представленный в автореферате диссертационной работы на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Главный инженер по оборудованию и гидротехническим сооружениям, к.т.н.  
специальность 05.23.07  
гидротехническое строительство



Антонов Антон Сергеевич

Подпись Антонова Антона Сергеевича –  
Удостоверяю

Ведущий специалист по кадрам

Волкова Татьяна Викторовна

22.06.2023

Филиал АО «Институт Гидропроект» - «НИИЭС», 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7А, корп. 29.Тел.: +7 (495) 727-36-23, Факс: +7 (495) 617-17-81, E-mail: niies@hydroproject.ru

## **ОТЗЫВ**

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

В представленной работе автор обозначает в качестве цели исследования разработку методики формирования организационной структуры строительного проекта при возведении зданий и сооружений атомных электростанций, обеспечивающей повышение производственной эффективности и сокращение продолжительности строительства. Автор отмечает, что одним из способов достижения повышения производственной эффективности и сокращения продолжительности строительства автор является применение крупноблочных конструкций для работ по возведению железобетонных конструкций, находящихся на критическом пути.

Автором приводится ряд проблем, сопутствующих крупноблочному строительству, среди которых повышение трудозатрат на проектирование, требование производственных мощностей и квалификации рабочих, организация подвоза крупноблочных конструкций и организация площадок укрупнительной сборки. Автор правильно предлагает решать часть данных проблем преобразованием организационной структуры проекта возведения АЭС.

В представленной работе было указано, что основной по трудоемкости и продолжительности работой является возведение железобетонных конструкций реакторного здания АЭС, проанализированы этапы, в процессе которых наибольшее влияние оказывает способ возведения железобетонных конструкций. Определен объем предельного использования индустриальных конструкций, рассчитанный от общего объема железобетонных конструкций массивных объектов комплекса АЭС.

Автор указывает, что основой формирования организационной структуры проекта является выбор технологии возведения объектов

строительства АЭС, определенной на основе анализа трудоемкости. В рамках проведенного исследования автором определены принципы формирования организационной структуры строительного проекта на основе системы перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС, разработан способ определения трудозатрат в зависимости от степени использования крупноблочного метода и степени укрупнения армоблока, проведен учет граничных условий строительного проекта при возведении АЭС крупноблочным методом, предложена методика формирования организационной структуры строительного проекта, позволяющая сформировать оргструктуру, отвечающую выбранной технологии возведения АЭС, создана блок-схема алгоритма формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС, приведены результаты практического применения и апробации предложенной методики на примере железобетонных конструкций реакторного здания АЭС проекта АЭС-2006.

К представленной на отзыв работе имеются некоторые замечания:

1. 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.).

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

3. На стр.13 параметр  $C_k^{inst}$  имеет две расшифровки.

4. 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.

5. На рис. 3 график при больших объемах должен загибаться вверх в связи с дополнительными трудозатратами при очень больших блоках

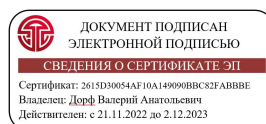
(специальное оборудование и приспособления, снижение скорости перемещения элемента). Существует оптимальный размер блока.

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

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

Указанные замечания не снижают значимости работы и предлагаются в качестве рекомендаций к дальнейшим исследованиям. Материал, представленный в автореферате диссертационной работы на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Кандидат технических наук,  
Руководитель НИОКР ЦФО  
"Наука и технологии", АО  
"Институт Оргэнергострой"



Дорф  
Валерий  
Анатольевич

23 июня 2023 г.

Адрес: г. Москва, Дербеневская наб., 7, стр. 10  
E-mail: dorfva@ioes.ru  
Тел.: +7 (495) 287-88-72 доб.142

## ОТЗЫВ

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

Стремительный рост промышленного производства и всемерный переход на применение информационных технологий в совокупности со значительным расширением в использовании бытовой техники и постепенным переходом транспорта на электрический привод требует постоянного увеличения объемов производства электрической энергии. Одним из наиболее эффективных видов энергетических ресурсов является атомная энергия, широко применяемая и постоянно развивающаяся в России и в зарубежных странах. При этом требования безопасности и надежности работы атомных электростанций вынуждают создавать корпуса АЭС с особо мощными конструкциями. Основным видом несущих конструкций корпусов АЭС являются железобетонные конструкции. При этом весьма эффективным типом конструкций становятся в последнее время сборно-монолитные конструкции, возводимые с применением армоопалубочных блоков с несъемной опалубкой. Применение такой технологии весьма эффективно, однако остаются нерешенными многие организационные процессы их внедрения. В связи с отмеченным, тема диссертации актуальна и достаточно обоснована.

Цель исследования, состоящая в разработке методики формирования организационной структуры строительного проекта при возведении объектов АЭС, обеспечивающей повышение производственной эффективности и сокращение продолжительности строительства, сформулирована четко и ясно, и соответствует паспорту научной специальности.

Научная новизна полученных результатов диссертации состоит, прежде всего, в разработке методики формирования организационной структуры строительного проекта при возведении объектов АЭС, обеспечивающей повышение производственной эффективности и сокращение продолжительности строительства, способе определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации, системе перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта при возведении АЭС.

Практически важным и полезным результатом работы следует признать разработанный автором алгоритм формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС.

Результаты исследований полностью опубликованы в трудах автора и апробированы на научных конференциях.

Вместе с тем по автореферату диссертации есть некоторые 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.

В целом стоит отметить, что указанные вопросы не снижают уровень положительных результатов выполненного диссертационного исследования.

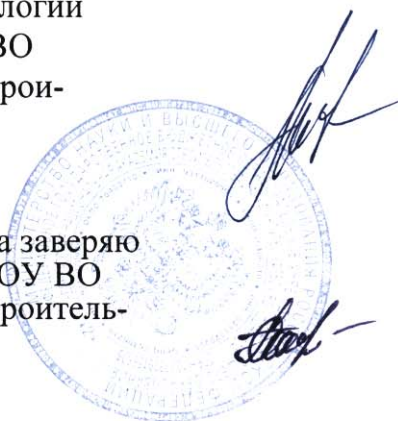
По своему содержанию, актуальности, постановке научной задачи, научной новизне, теоретической и практической значимости и достоверности полученных результатов, полноте апробации и научных публикаций результатов диссертация «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» представляет собой завершенную научную работу, отвечающую требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автор диссертации Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14 – Управление жизненным циклом объектов строительства

Заведующий-профессор кафедры технологии  
и организации строительства ФГБОУ ВО  
«Донбасская национальная академия строи-  
тельства и архитектуры»,  
доктор технических наук, профессор

Подпись Югова Анатолия Михайловича заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО  
«Донбасская национальная академия строи-  
тельства и архитектуры»  
к.т.н. доцент

Почтовый адрес: 286123, ДНР,  
г. Макеевка, ул. Державина, д. 2.  
Тел. +7 (949) 321-43-59,  
Email: a.m.yugov@donnasa.ru



Югов Анатолий  
Михайлович

М.Ю. Гутарова

*23.06.2023 г.*

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Шашкова Алексея Андреевича  
на тему «Формирование организационной структуры проекта при  
крупноблочном возведении АЭС», представленной на соискание учёной  
степени кандидата технических наук по специальности  
2.1.14 – «Управление жизненным циклом объектов строительства»**

Диссертационная работа Шашкова Алексея Андреевича посвящена оптимизации затрат при строительстве АЭС, путём применения крупноблочного метода возведения. Актуальность темы исследований не вызывает сомнений.

В работе выполнен сбор и анализ информации в области технологии возведения АЭС с помощью индустриальных конструкций, проанализированы существующие организационные структуры с выявлением возможности максимальной индустриализации, определён объём предельного использования индустриальных конструкций при возведении АЭС, предложен подход к определению трудозатрат в зависимости от степени индустриализации, разработана методика и алгоритм формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС, представлены результаты практического применения.

Цели и задачи, поставленные автором в диссертационной работе, решены в полном объёме. Научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнений. Положения и выводы по результатам работы обоснованы.

К работе можно привести следующие замечания:

1. Не представлена информация по возможности корректировки перечня граничных условий при изменении объекта строительства.
2. Не отображены организационные структуры для различных технологий возведения АЭС.



Представленные выше замечания не снижают значимости работы. Материал, представленный в автореферате диссертационной работы на тему: «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» позволяет сделать вывод, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Шашков Алексей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. Управление жизненным циклом объектов строительства.

Старший научный сотрудник  
АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»  
Отдел 302 «Натурные исследования и техническая диагностика грунтовых ГТС», к.т.н.

Г.В. Охапкин  
Георгий  
Владимирович  
Охапкин

Санкт-Петербург, ул. Гжатская 21 к 1.  
Тел.: +7 (812) 493-93-03  
Email: OkhapkinGV@vniig.ru

Личную подпись  
удостоверяю:

*Г. В. Охапкина*

22.06.2023 г.

Ведущий специалист  
отдела по работе  
с персоналом



С.М. Гольман