

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по науке ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор



И.Г. Дроздов

20 июня 2023 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» на диссертационную работу 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.

1. Актуальность темы исследования

Для повышения привлекательности инвестиционно-строительных проектов категорически важно снижения стоимости реализации данных проектов. Одним из способов снижения стоимости реализации проектов строительства промышленных объектов, таких, как атомные электростанции, является снижение сроков возведения данных объектов за счет снижения накладных расходов и более ранней окупаемости инвестиционно-строительного проекта.

В представленной работе для снижения сроков возведения предлагается использование индустриальных конструкций. Автор данной работы в качестве такого процесса, находящегося на критическом пути,

выделяет возведение железобетонных конструкций массивных зданий и сооружений. Наиболее перспективной технологией, обеспечивающей индустриализацию строительства железобетонных конструкций, является сборно-монолитная технология с применением так называемых армоблоков. Подобные конструкции частично применялись при строительстве Нововоронежской АЭС-2. Однако, при реализации проекта по возведению НВАЭС-2 решения о применении армоблоков принимались уже на поздних этапах: при разработке проектной и рабочей документации. Также отсутствовала формализованная методика, позволяющая принимать эффективные управленческие решения по реорганизации структур предприятий, занятых в проектных, строительномонтажных и обеспечивающих работах. Таким образом, создание предложенной автором диссертации методики, позволяющей формировать организационную структуру строительного проекта в зависимости от выбранной технологии, является крайне актуальной. Актуальность также подтверждает большое количество реализуемых и потенциальных проектов возведения АЭС как на территории России, так и в зарубежных странах.

2. Структура и содержание работы

Работа изложена на 197 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав основной части, заключения, списка сокращений, списка терминов, списка литературы, включающего 98 источников, и 3 приложений. Работа содержит 71 рисунок и 18 таблиц.

Во введении приведены актуальность работы, научная гипотеза, цель и задачи исследования, научная новизна, объект и предмет исследования, теоретическая и практическая значимость результатов работы, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, личное участие соискателя, апробация результатов исследования. Указано, что материалы диссертации изложены в 6 опубликованных работах, из которых 4 опубликованы в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные

результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, 2 статьи – в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе Scopus. Содержание диссертации соответствует пунктам 2 и 6 паспорта специальности 2.1.14 – Управление жизненным циклом объектов строительства. Приведена общая методологическая схема исследования.

В первой главе автор анализирует технологические и организационные особенности реализации этапов жизненного цикла АЭС. В данной главе диссертант рассматривает особенности проектирования, организации и управления строительством АЭС, особенности жизненного цикла АЭС, анализ организационно-технологических процессов в зависимости от укрупнения блока. Технологические особенности рассматриваются в разрезе существующих в России и за рубежом технологий сборно-монолитного возведения железобетонных конструкций: анализируются особенности армирования блоков, несъемной опалубки, выполнения стыков и т.д. В качестве организационных особенностей рассматриваются существующие варианты производства армоблоков и их транспортировки, а также организационные рекомендации МАГАТЭ. В диссертационной работе обозначается применимость результатов работы на предпроектном, проектном и этапе строительства в разрезе жизненного цикла АЭС. Автором проведен обзор существующих работ по рассматриваемой тематике.

Во второй главе автор рассматривает методологию формирования организационной структуры проекта. Для этого он анализирует влияние технологических факторов на организационную структуру проекта, исследует организационную структуру проекта строительства АЭС как систему, выводит теоретические основы перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС. Автор представляет строительный проект как составляющую инвестиционно-строительного проекта и раскладывает на составляющие функциональные блоки. Для каждого из функциональных блоков автор приводит иерархическую организационную

структуру. Автор предлагает подход, по которому каждый функциональный блок имеет соответствующие ресурсы, перераспределение которых между блоками определяется выбранной технологией возведения или сочетанием выбранных технологий.

В третьей главе диссертант разрабатывает методику формирования организационной структуры строительного проекта на основе анализа трудозатрат. Для этого он выводит способы определения трудозатрат в зависимости от степени использования крупноблочного метода и степени укрупнения армоблока при возведении АЭС, определения граничных условий строительного проекта при возведении АЭС крупноблочным методом, производит обоснование трудозатрат проектного, индустриального и логистического блоков строительного проекта. На основе полученных результатов автор разрабатывает методику формирования организационной структуры строительного проекта и строит блок-схему алгоритма формирования организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС.

Четвертая глава диссертации посвящена автором практическому применению и апробации методики, а также обсуждению результатов исследования. В рамках практического применения и апробации диссертантом производятся расчеты по ранее приведенной методике на примере реакторного здания проекта АЭС-2006. В качестве исходных данных автор использует данные о продолжительности технологических операций по возведению железобетонных конструкций традиционным и крупноблочным методами, измеренные автором на площадке строительства АЭС «Руппур». Также он использует данные о численности персонала и характеристиках конструкции. В результате производимых вычислений автор получает диаграмму распределения трудозатрат на возведение железобетонных конструкций реакторного здания АЭС в зависимости от доли применения армоблоков при возведении реакторного здания, графики величин удельных трудозатрат на монтаж армопалубочных блоков в

зависимости от объема единичного блока, величины трудовых ресурсов, необходимых для производства бетонных работ в различных вариантах возведения железобетонных конструкций на строительной площадке и для производства армоблоков на индустриальных производствах, а также требуемые площади индустриальных производств и количество цехов для производства армоблоков. На основе полученных результатов автором приведен пример организационных структур участников строительного проекта, которые отвечают выбранной технологии возведения железобетонных конструкций.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации вполне обоснованы и достоверны. Рассмотрен большой материал нормативных документов, патентных документов, рецензируемых изданий. Используется современный математический аппарат, представленные умозаключения достаточно логичны. Применен научно обоснованный подход к анализу технологических, логистических и организационных факторов, влияющих на формирования организационной структуры строительного проекта.

Полученные результаты доложены на международных научных и научно-практических конференциях: научной конференции XXIII International Scientific Conference on Advance in Civil Engineering: Construction - The Formation of Living Environment, Management in Construction, 2020, 24th International Scientific Conference Construction the Formation of Living Environment, 2021, Construction The Formation of Living Environment, 2022, всероссийской научно-практической конференции Современное состояние и тенденции развития энергетического строительства (2020-2022 г.). Наличие практического интереса в отрасли подтверждается справкой отраслевой компании, входящей в ГК «Росатом» – филиала ООО «Трест РосСЭМ» в НРБ.

4. Научная новизна

Научная новизна представленной работы заключается в определении диссертантом предельного использования индустриальных конструкций АЭС, создании им системы перераспределения ресурсов между участниками строительного проекта АЭС, разработке диссертантом способа определения трудозатрат в зависимости от степени индустриализации и методики формирования организационной структуры строительного проекта при крупноблочном возведении АЭС, создании блок-схемы алгоритма формирования организационной структуры при крупноблочном возведении АЭС.

5. Научная и практическая ценность диссертации

Научная ценность представленной диссертации обусловлена развитием методов формирования организационных структур строительных проектов возведения АЭС, а также других крупных комплексов зданий и сооружений. Использованный в работе оригинальный подход к формированию организационных структур на основе перераспределения трудозатрат между участниками проекта возможно после соответствующего обоснования применения при реализации прочих инвестиционно-строительных проектов.

Практическая ценность диссертации связана с тем, что результаты исследования применимы в реальных условиях организации строительных проектов на предпроектном, проектном этапах и этапе строительства жизненного цикла объектов строительства. Практическая значимость диссертационной работы подтверждается выражением готовности со стороны отраслевой организации принять результаты к использованию в своей деятельности.

6. Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки

Основной результат диссертационной работы – методика формирования организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС. Данная методика может быть использована при

формировании организационной структуры строительного проекта как на ранних этапах жизненного цикла объекта, с целью снижения дальнейших изменений по ходу реализации проекта, а как следствие, финансовых издержек, так и в ходе проектирования и строительства для эффективного принятия управленческих решений. Применение данной методики позволяет снизить степень неопределенности на предпроектном этапе и обоснованнее формировать организационные структуры входящих в проект функциональных блоков и предприятий.

7. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты диссертационной работы Шашкова А.А. могут быть рекомендованы к использованию при формировании организационных структур предприятий и объединений, входящих в проект строительства атомных электростанций. Разработанная методика позволяет повысить эффективность 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. После соответствующей верификации, возможно применение методики для других объектов капитального строительства.

8. Замечания

1. Во введении автор указывает, что снижение продолжительности строительства приводит к снижению стоимости строительства. Не указан размер сокращения стоимости строительства в зависимости от снижения продолжительности строительства.

2. Диссертант вычисляет средневзвешенное значение объема использования промышленных конструкций только для реакторного здания одного проекта (АЭС-2006). Не указано, как будет изменяться данная величина при реализации других проектов и дизайнов АЭС. Также не

указано, как будет изменяться данная величина для других зданий и сооружений комплекса АЭС.

3. Во второй главе излишне подробно расписаны организационные структуры функциональных блоков строительного проекта.

4. В приведенной в третьей главе диаграмме распределения трудозатрат на возведение железобетонных конструкций реакторного здания АЭС в зависимости от доли применения армоблоков при возведении реакторного здания, изображенной на рисунке 3.5, диссертант исходит из полной неопределенности о выборе применяемой технологии возведения железобетонных конструкций. Отсутствует алгоритм адаптации данной диаграммы при известных начальных данных по применяемым технологиям на конкретных конструкциях здания или сооружения.

5. Не учтено снижение трудозатрат при возможной унификации проектных решений крупноблочных конструкций.

6. Вывод методики и ее апробация и практическое применение произведены на примере реакторного здания АЭС. Отсутствует приведенный порядок применения данной методики при возведении других зданий и сооружений комплекса АЭС, работы по возведению которых находятся на критическом пути реализации проекта возведения всего пускового комплекса АЭС.

7. При практическом применении и апробации полученной методики автор приводит расчет требуемых ресурсов в таблицах 4.13-4.15 только для армоблока определенного объема. Необходимо пояснение, как будут изменяться требуемые ресурсы при изменении.

9. Заключение

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Шашкова Алексея Андреевича на тему «Формирование организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС» является завершённой 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.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» «01» июня 2023 года. Протокол заседания № 14 от «01» июня 2023 г.

Доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», кандидат технических наук (спец. 05.23.08 – Технология и организация строительства), доцент



Горбанева Елена Петровна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ВГТУ»)
Адрес: г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, корпус 2, ауд. 2203
E-mail: egorbaneva@vgasu.vrn.ru
Тел.: +7 (473) 207-22-20

