

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.01
по диссертации Гладких Валерии Сергеевны
на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Диссертация «Система поддержки принятия решений для участия строительных организаций в тендерах на основе стоимостного инжиниринга» по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах принята к защите «14» апреля 2022 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.01, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от «28» мая 2018 г. № 46-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым– четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 1792-р.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат экономических наук, доцент Алексеев Александр Олегович, доцент кафедры строительного инжиниринга и материаловедения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Официальные оппоненты:

1. *Коваленко Анна Владимировна*, доктор технических наук (05.13.18), доцент, заведующая кафедрой «Анализ данных и искусственного интеллекта» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»,
2. *Жеглова Юлия Германовна*, кандидат технических наук (05.13.01), доцент кафедры «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

Ведущая организация: *Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», г. Астрахань* (отзыв ведущей организации утверждён ректором, доктором технических наук, профессором Золиной Татьяной Владимировной, заслушан на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» и подписан заведующим кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования», кандидатом технических наук, доцентом Евдошенко Олегом Игоревичем.

По теме диссертации соискателем опубликовано 12 научных трудов, в том числе 5 работ – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание учёной степени, из них 2 работы – в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Sciences Core Collection и (или) Scopus, соискателем получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1) **Гладких, В. С.** Методика определения коэффициента стесненных условий труда на объектах капитального строительства / В. С. Гладких. – текст: непосредственный. – DOI: 10.35108/isvp20204(34)126-133 // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 4. – С. 126 – 133 (*из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук*).

В данной работе соискатель представляет новый метод определения коэффициента стесненных условий труда, позволяющей учитывать сочетания различных факторов сложности. Соискателем определены все элементы иерархического механизма комплексного оценивания, представляющего собой дерево критериев, описывающее последовательность обобщения частных критериев, в узлах которого расположены матрицы свертки, отражающие правила агрегирования частных критериев. Соискателем подготовлен наглядный пример применения предлагаемого метода в случае слабого освещения рабочего места.

2) **Алексеев, А. О.** Информационное обеспечение процессов ценообразования и сметного нормирования в строительстве / А. О. Алексеев, **В. С. Гладких.** – текст: непосредственный. – DOI: 10.24143/2072-9502-2021-1-49-60 // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Информатика, вычислительная техника и управление. – 2021. – № 1. – С. 49–60 (*из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук*).

В данной работе соискателем выполнен критический анализ современных процессов ценообразования и сметного нормирования в строительстве, и дан обзор существующих программных продуктов, предназначенных для их автоматизации. Сравнительный анализ показал, что ни один программный продукт из числа рассмотренных не поддерживает

возможности внесения корректировок в используемые расценки за счет подробного операционного представления строительных работ, которые можно будет корректировать в соответствии с современными строительными технологиями, а также учитывать разнообразные сочетания стесненных условий труда. Соискателем в нотации BPMN 2.0 разработана модель бизнес-процессов руководителя коммерческого отдела, специалиста коммерческого отдела и специалиста сметного ценообразования. Описаны формулы операционного базисно-индексного метода, предложенного соискателем.

3) Алексеев, А. О. Проблемы организационного управления процессом участия строительной организации в тендерах и возможные пути их решения / А. О. Алексеев, **В. С. Гладких** – текст: непосредственный. – DOI: 10.36622/VSTU.2021.85.3.006 // Системы управления и информационные технологии. – 2021. – № 3 (85). – С. 30–37 (*из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук*).

Соискателем формулируется задача организационного управления процессом участия строительной организации в тендерах. Выявлены три научные проблемы, препятствующие теоретическому исследованию данной задачи. Обоснована необходимость повышения точности методов стоимостного инжиниринга. Описан операционный базисно-индексный метод, разработанный соискателем, а также приведены сведения об экспериментальном внедрении данного метода в деятельность четырёх строительных организаций.

4) Gureev, K. A. Tools development for estimated cost management of construction and assembly works = Инструменты развития управлением сметной стоимостью строительно-монтажных работ / K. A. Gureev, U. V. Aftakhova, **V. S. Gladkikh**. – текст: электронный. – DOI: 10.1088/1757-899X/687/4/044003 // IOP Conference

Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – vol. 687. – art. 044003. – Ст. на англ. языке. (**Web of Sciences Core Collection и Scopus**)

В статье исследуется проблема стоимостного инжиниринга в условиях неполноты информации. Соискателем предложена концепция нового метода стоимостного инжиниринга.

5) **Gladkikh, V.** The Problems of Organizational Behavior Control in the Construction Tender Processes = Проблемы организационного управления в строительных тендерных процессах / V. Gladkikh. – текст: электронный. – DOI: 10.1109/SUMMA53307.2021.9632248 // Proceedings of 2021 3rd International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency (SUMMA), 10-12 November 2021, Lipetsk, Russia. – IEEE, 2021. – P. 392–396. – Ст. на англ. языке (**Scopus**)

В данной работе соискателя обсуждаются проблемы, возникающие при организационном управлении процессом участия строительной организации в тендерах, а также приводятся возможные пути решения данных проблем. Соискатель определяет структуру системы управления организационной системой в общем виде, где каждому составляющему проводит аналогии с процессом подачи заявок на тендер. Также в статье приводится операционный базисно-индексный метод определения сметной стоимости строительных работ.

6) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021611363 Программный модуль по определению уровня сложности подготовки рабочего места к выполнению строительно-монтажных работ и коэффициента стесненных условий труда / Алексеев А.О., **Гладких В.С.**; заявка 2021610388; поступ. 18.01.2021; опубл. 26.01.2021; Бюл. № 1.– 1 с.

Соискатель лично разработала концепцию программы, выбрала используемые факторы, стесняющие условия труда, обосновала минимальные и максимальные значения используемых параметров, реализовала функции приведения к единой шкале комплексного оценивания, обосновала структуру дерева критериев и значения элементов матриц свертки, реализовала

функцию расчета коэффициента стесненных условий труда от комплексного показателя «уровень сложности», а также настроила экранную форму программы, выполнила испытание и ее тестирование.

7) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021616167 Прототип информационной системы выполнения локальных сметных расчетов на основе операционного базисно-индексного метода / Алексеев А.О., Гуреев К.А., Гладких В.С.; заявка 2021615194; поступ. 12.04.2021; опубл. 19.04.2021; Бюл. № 4. – 1 с.

Соискателем настроены экранные формы программы, в которых пользователями указываются объемы работ, условия их выполнения, а также физические параметры используемых материалов; соискателем предложены алгоритмы расчета сметной стоимости с учетом стесненных условий труда, косвенных затрат, строительных рисков и алгоритмы индексации сметной стоимости; выполнены испытания и тестирование программы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан метод комплексного оценивания факторов, отражающих сложность подготовки рабочего места к выполнению строительных работ, отличающийся последовательным агрегированием четырех основных факторов с помощью аддитивно-мультипликативного подхода;

предложен метод, снижающий неопределенность стоимости строительных работ, что целенаправленно сужает множество допустимых действий специалистов коммерческого отдела строительных организаций, обеспечивая поддержку принятия управленческих решений для участия в тендерах;

создано программное обеспечение процесса подготовки коммерческих предложений специалистами коммерческого отдела строительных организаций для участия в тендерах, которое может использоваться для поддержки принятия управленческих решений;

показана эффективность использования созданной системы поддержки принятия решений в бизнес-процессах по подготовке коммерческих предложений для участия строительных организациях в тендерах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

сформулирована задача организационного управления процессом участия строительных организаций в тендерах на выполнение строительно-монтажных работ;

изучены факторы, оказывающие влияние на принятие решений в процессе участия строительных организаций в тендерах;

применительно к проблематике диссертации результативно **использованы** методы компьютерного моделирования, с помощью которых показана эффективность использования более точного метода стоимостного инжиниринга.

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

определены перспективы практического использования созданных методов в стоимостном инжиниринге на этапе подготовки коммерческих предложений;

разработано программное обеспечение процесса подготовки коммерческих предложений специалистами коммерческого отдела строительных организаций для участия в тендерах и осуществлено **внедрение** в: ООО «Архитектор», ООО «Теракон», ЗАО «ПРОМИНФОРМ», а также индивидуального предпринимателя Росский Д.П., которое показало, что точность результатов стоимостного инжиниринга увеличилась почти в три раза.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория опирается на методологические положения теории управления организационными системами, математического моделирования, комплексного оценивания и стоимостного инжиниринга;

идея базируется на анализе практики участия строительных организаций в тендерах и анализе выявленных проблем при математической постановке задачи управления;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы методы компьютерного моделирования для решения задачи мотивационного управления процессом подготовки коммерческих предложения для участия строительных организаций в тендерах.

Личный вклад соискателя состоит в:

- постановке задачи организационного управления бизнес-процессом участия строительных организаций в тендерах и создании компьютерного симулятора для моделирования и исследования эффективности мотивационного управления в рассматриваемой организационной системе;
- разработке метода комплексного оценивания факторов, отражающих стесненные условия труда, отличающегося последовательным агрегированием сведений о весе, габаритах и количестве оборудования, необходимого для подготовки рабочего места и, непосредственно, трудозатратах;
- разработке метода, снижающего неопределенность стоимости строительных работ, что целенаправленно сужает множество допустимых действий специалистов коммерческого отдела строительных организаций, обеспечивая поддержку принятия управленческих решений для участия в тендерах;
- разработке концепции и реализации программного обеспечения процесса подготовки коммерческих предложений специалистами коммерческого отдела строительных организаций для участия в тендерах, а также испытании и тестировании созданных программ для ЭВМ;
- внедрении разработанного программного обеспечения, обработке полученных в ходе опытной эксплуатации данных и интерпретации результатов, их оценки, обобщении;
- подготовке научных статей, отражающих основные научные результаты выполненной работы, выступлении с докладами на российских и международных конференциях.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения учёных степеней в ПНИПУ, утверждённым приказом ректора ПНИПУ от 09 января 2018 г. № 1-О: в ней изложены новые научно обоснованные теоретические и программные решения в области развития методов обработки информации для принятия решений на основе стоимостного инжиниринга и их применения для повышения эффективности управления процессом участия в тендерах строительных организаций, рассматриваемых как организационные системы.

На заседании «16» июня 2022 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.01 принял решение присудить Гладких Валерии Сергеевне ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания № 7).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение учёной степени – 12, против присуждения учёной степени – 0.

Председатель диссертационного
совета Д ПНИПУ.05.01,
д-р техн. наук, профессор


(r)

2 / Столбов Валерий Юрьевич /

Учёный секретарь диссертационного
совета Д ПНИПУ.05.01,
канд. экон. наук, доцент


исъ) /

/ Алексеев Александр Олегович

«28» июня 2022 г.

