

**Заключение диссертационного совета Д212.223.01 на базе  
Федерального государственного бюджетного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-  
строительный университет» Министерства образования и науки  
Российской Федерации по диссертации  
на соискание ученой степени кандидата наук**

аттестационное дело N \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 19.12.2017 N 9

О присуждении Сокольникову Владимиру Вячеславовичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование оперативного планирования строительно-монтажных работ и их ресурсного обеспечения на основе единой информационной среды управления» по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства принята к защите 10.10.2017, протокол N 6 диссертационным советом Д212.223.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2я Красноармейская д.4, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 июля 2008г №1484-1069, полномочия совета продлены на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №105/нк от 11 апреля 2012г , приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014г №215/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 апреля 2015г. № 319/нк, , приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июня 2016г № 590/нк.

Соискатель Сокольников Владимир Вячеславович 1960 года рождения. В 1983 году соискатель окончил Ленинградский ордена Ленина электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина) по специальности «Электрооборудование и автоматизация судов». С 2006г работает старшим преподавателем кафедры организации строительства в Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Научный руководитель - Колчеданцев Леонид Михайлович**, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры организации строительства.

**Официальные оппоненты:**

**Величкин Виктор Захарович**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». Санкт-Петербург, профессор кафедры строительство уникальных зданий и сооружений,

**Дадар Алдын-Кыс Хунаевна**, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тувинский государственный университет", заведующая кафедрой городского хозяйства

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» Южно – Уральский государственный университет** в своем положительном отзыве, подписанном Пикусом Григорием Александровичем, кандидатом

технических наук, заведующим кафедрой Строительное производство и теория сооружений и утвержденным проректором по научной работе, доктором технических наук, профессором Дьяконовым Александром Анатольевичем, указала, что диссертация Сокольников Владимир Вячеславовича соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней». утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 09.2013, а ее автор, Сокольников Владимир Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ общим объемом 2,45 п.л., лично автором 1,95 п.л. в том числе по теме диссертации 6 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, авторское свидетельство №2002611268 на компьютерную программу «CHIEF-BUILDER» автоматизации управления строительным предприятием

**Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки российской Федерации:**

1. Сокольников В.В. Оперативное управление строительными процессами и их ресурсным обеспечением в строительном монтажном предприятии . // Вестник гражданских инженеров.– 2017. – №1(60). – с. 147-152 (0,35/0,35 п.л.).
2. Сокольников В.В., Колчеданцев Л.М. Обоснование платформы автоматизации системы оперативного планирования и управления в строительном предприятии/ В.В. Сокольников, Л.М. Колчеданцев // Жилищное строительство. – 2015. – №4. – с.38-42 (0,23/0,18 п.л.).
3. Сокольников В.В. Моделирование обеспечения качества строительномонтажных работ и организационного развития строительного предприятия // Жилищное строительство. – 2013. – №5. – с.47-50 (0,20/0,20 п.л.).

4. Сокольников В.В. Организация ресурсного потенциала строительного предприятия. Разработка аналитической модели. // Вестник гражданских инженеров.– 2010. – №4(25). – с. 108-115 (0,39/0,39 п.л.).

5. Колчеданцев Л.М., Сокольников В.В. Проблемы и задачи синтеза организационной основы систем управления предприятий в современных условиях (на примере строительной отрасли) ч.2. // Вестник гражданских инженеров. – 2009. – №3(20). – с. 39-44 (0,33/0,21 п.л.).

6. Колчеданцев Л.М., Сокольников В.В. Проблемы и задачи синтеза организационной основы систем управления предприятий в современных условиях (на примере строительной отрасли) ч.1. // Вестник гражданских инженеров. – 2009. – №1(18). – с. 48-55 (0,41/0,19 п.л.).

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

**1. Граник М. Ю.** - к.т.н., заведующий лаборатории АО ЦНИИ ЭП жилища.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

- 1) следовало бы более точно изложить научную гипотезу исследования;
- 2) в автореферате недостаточное внимание уделено практическим результатам работы, в т.ч. внедрению на производстве.

**2. Титов М. М.** - д.т.н., профессор кафедры «Технология и организация строительства», зам. заведующего кафедрой по научной работе, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

- 1) в качестве замечания следует указать на используемый автором громоздкий аннотационный метод формулировки научной новизны и положений, выносимых на защиту. Надо не перечислять что сделано, а понятными всем словами раскрывать суть сделанного.

**3. Абдразаков Ф.К.** - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Строительство, теплогазоснабжение» Саратовский ГАУ им. Н.И.Вавилова,

**Поваров А.В.** - к.т.н., доцент кафедры , заведующий кафедрой «Строительство, теплогазоснабжение» Саратовский ГАУ им. Н.И.Вавилова.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

1) в п.4. раздела «Научная новизна полученных результатов не дана расшифровка сокращения АРМ, без чего не понятно, какие средства применялись автором для фиксации полученных значений затрат рабочего времени исполнителей.

2) материал глав диссертации , а также общие выводы и результаты исследования , представленные в реферате не содержат конкретных величин, отражающих совершенствование оперативного планирования и строительно-монтажных работ».

**4. Цыбакин С.В.** - к.т.н., доцент, декан архитектурно-строительного факультета Костромская государственная сельскохозяйственная академия .

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

1) в автореферате на стр.9 указано, что: «значения коэффициентов  $K_{lim}$ , приведенные в таб.1 «...их суммы по столбцам равны 1», однако в колонке внутриплощадочные ограничения « данной таблицы сумма равна 0,9.

2) из автореферата не понятно, как введенное понятие «напряженности оперативного управления монтажно-укладочным процессом , являющееся комплексной характеристикой соответствия фактической обеспеченности ресурсами технологического процесса – текущей планируемой потребности, а также своевременности выполнения процесса – календарному графику при текущих вне - и внутриплощадочных ограничениях организационного, технического и нормативно-правового характера учитывает нормативный и расчетный запас материальных ресурсов на складах строительного объекта ».

**5. Ткаченко А.Н.** - к.т.н, доцент, профессор кафедры технологии организации строительства , экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

1) каковы критерии эффективности принимаемых решений и их количественная оценка при внедрении результатов исследования в практику строительства.

**6. Панарин С.Н.** - к.т.н. генеральный директор ООО «ТЕХНОАРМ+», главный технолог.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

- 1) какими техническими и методическими средствами, по каким параметрам автор контролирует ход выполнения технологического процесса - его темп, в период изготовления строительной конструкции, или ее части?
- 2) каким количественным параметром описывается влияние введенного в диссертации понятия «напряженности оперативного управления технологическим процессом» на эффективность строительного производства?

**7. Пичугин С.Н.** - к.т.н., генеральный директор ООО «Бэскит». Санкт-Петербург.

*Отзыв положительный.* Имеются замечания:

- 1) не понятно, как автор обосновывает набор переменных функции  $H_{ou\_проц}$ ?
- 2) каковы по мнению автора, критерии оперативного планирования и управления?
- 3) следует ли из уравнений 3, 3.1, 3.2, что могут быть формализованы и иные аналитические модели систем управления процессами, определяющие иные алгоритмические зависимости параметров ОПиУ и иные архитектуры хранения данных?

**Выбор официальных оппонентов** и ведущей организации обосновывается их компетентностью и известностью в данной отрасли науки, подтвержденными актуальными научными работами и исследованиями и, соответственно, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

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

**Разработаны:**

- 1) метод определения оптимального порядка выполнения простых монтажных, укладочных и сопутствующих строительных процессов,

основанный на алгоритмической обработке значений параметров текущего состояния ресурсов при учете их материальных преобразований и направленный на комплексно-оптимизированный синтез ресурсной обеспеченности строительного процесса и координации сроков его выполнения;

**2) математическая модель оценки ресурсного дисбаланса,** определяющего напряженность при оперативном управлении строительными процессами. Модель, сформированная в виде индексного аддитивно-мультипликативного критерия, позволяет количественно определять соответствие планируемой ресурсообеспеченности (по календарным графикам производства и организации работ) и актуализированной возможности основных контрагентов строительного производства, определяемой материально-техническими ресурсами и рабочими кадрами, определяющими процесс текущего выполнения работ, учесть ограничения на выполнение строительного процесса и установить приоритетность их выполнения при решении задач оперативного управления ходом строительства;

**3) алгоритм и программы** для создания комплексов автоматизированных рабочих мест (АРМ), являющихся инструментарием оперативного управления строительными процессами с позиции их ресурсного обеспечения, и предназначенных для использования в генподрядных и субподрядных строительных предприятиях, что позволяет повысить обоснованность, скорость и скоординированность принятия решений в процессе оперативного управления строительным производством.

**Предложены:**

**1) формулы** для определения значения напряженности обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов при оперативном управлении в зависимости от текущих значений плановой и фактической потребности процесса в ресурсах;

**2) структурная блок-схема модели** системы обеспечения непрерывности выполнения процессов, включающая: две известные модели организации строительного производства; предложенную модель напряженности обеспечения непрерывности процессов при оперативном управлении; две предлагаемые модели: аналитическую модель построения и процессную модель функционирования системы обеспечения непрерывности выполнения процессов, а также известную модель контроля технико-экономических показателей выполнения технологического процесса. Указанная блок-схема позволяет формировать архитектуру данных обеспечения непрерывности выполнения процессов при оперативном управлении и алгоритмы их обработки как единую информационную среду управления;

**Доказано наличие неизвестных связей** параметров календарного планирования СМР и параметров обеспечения непрерывности строительных процессов при оперативном управлении, в том числе:

**1)** параметры календарного планирования являются начально-конечными условиями для обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов при оперативном управлении;

**2)** связь массивов текущих значений параметров обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов с массивами параметров календарного планирования носит дискретно-стохастический характер.

**Выявлены и экспериментально подтверждены** платформы автоматизации обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов при оперативном управлении, оптимальные по критерию «надежность и уровень автоматизации ввода данных / наглядность архитектуры хранения и простота алгоритмов обработки данных / затраты на эксплуатацию автоматизированных рабочих мест» для использования в ген - и субподрядных строительных предприятиях, а именно:



1) для генподрядных предприятий оптимальной является платформа автоматизации на основе систем управления реляционными базами данных (СУБД);

2) для субподрядных предприятий оптимальной является интегрированная платформа автоматизации на основе серверов MS Excel, MS Project, 1С.

**Введено новое понятие** «напряженность обеспечения непрерывности выполнения процесса при оперативного управлении», определяемое как мера соответствия фактической обеспеченности ресурсами монтажно-укладочного процесса - планируемой потребности и недельно-суточного графика производства работ - календарному плану в условиях текущих вне- и внутриплощадочных ограничений выполнения процессов.

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

**Доказано положение** о том, что в случае наличия в календарных графиках ошибочно определенных сроков выполнения строительных процессов, лежащих на критическом пути, сохраняющееся длительное время значение напряженности обеспечения непрерывности выполнения процесса свыше 6 единиц напряженности соответствует нарастанию отставания строительства от графика. В случае же пренебрежения требованиями календарных графиков в период строительства, максимальная напряженность управления всегда возникает на последнем этапе строительства и приводит к «штормовщине», что отрицательно сказывается на качестве технологических процессов.

**Использован** комплекс теоретических методов исследования организации строительного производства, организации и управления в технических и технологических системах для построения алгоритмических связей параметров календарного планирования и параметров обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов при оперативном управлении.

**Изложены** условия и факторы, которые:

1) влияют на напряженность обеспечения непрерывности выполнения строительного процесса при оперативном управлении;

2) доказывают, что именно обеспечение непрерывности выполнения строительного процесса больше всего нуждается в автоматизации;

3) аргументируют выбор платформ автоматизации обеспечения непрерывности выполнения строительного процесса при оперативном управлении;

4) связаны единой информационной средой управления.

**Раскрыты принципиальные различия** задач и методов календарного и оперативного планирования, а именно:

1) задачами календарного планирования выполнения процессов на конкретном объекте являются:

а) более точное определение сроков строительства конкретного объекта на основе расчетных методов поточной организации выполнения комплексных монтажно-укладочных процессов;

б) более точное распределение ресурсов по периодам строительства одного конкретного объекта строительства;

2) задачами оперативного планирования выполнения процессов, в том числе и на инфраструктурно не связанных объектах, являются:

а) поддержание непрерывности выполнения комплексных технологических процессов;

б) определение порядка выполнения простых технологических процессов и их ресурсного обеспечения;

в) координирование сроков выполнения по графику комплексных технологических процессов, трудоемкости недельно-суточных заданий простых технологических процессов и текущей потребности в ресурсах.

**Выявлены:**

1) несоответствия структур и алгоритмических связей параметров календарного и оперативного планирования;

**2) проблема** объединения структур хранения данных календарного и оперативного планирования строительных процессов при алгоритмизации связей их параметров.

**Изучены и учтены в особенностях обеспечения непрерывности выполнения процессов при оперативном управлении в ген- и субподрядных предприятиях:**

1) связи обеспечения непрерывности выполнения строительного процесса с организацией, технологией строительного производства, управлением и экономикой предприятия;

2) режимы и организационный порядок функционирования обеспечения непрерывности выполнения строительного процесса в малых и средних строительных предприятиях.

**Проведена модернизация** терминологической базы применительно к обеспечению непрерывности выполнения строительного процесса при оперативном управлении с позиций теории организации, общей теории систем, информатизации управления.

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

**разработаны, прошли опытную эксплуатацию и внедрены** в процесс управления в двух генподрядных строительных предприятиях и одном субподрядном г. Санкт-Петербурга два различных программно-методических комплекса автоматизированных рабочих мест. Кроме этого, адаптирована к условиям управления капитального строительства (УКС) ОАО «Газпромнефть- Северозапад» и введена в основополагающий стандарт предприятия процессная модель обеспечения непрерывности выполнения процессов, позволившая регламентировать взаимодействие служб заказчика, служб эксплуатации и строительных подразделений;

**определены** оптимальные количества и сочетания функциональных режимов в конфигурациях автоматизированных рабочих мест, порядок эксплуатации автоматизированных рабочих мест применительно к штатному

расписанию строительных предприятий и перспективы их практического использования при изменениях организационных структур предприятий;

**создан** автоматизированный настраиваемый электронный документ – шаблон штатной схемы автоматизации оперативного управления, содержащий:

- 1) порядок взаимодействия исполнителей посредством эксплуатации автоматизированных рабочих мест в локальной вычислительной сети при совместном решении более чем 50ти задач обеспечения непрерывности строительных процессов;
- 2) регламент обеспечения непрерывности выполнения строительного процесса;
- 3) функциональные настройки (*конфигурирование*) автоматизированных рабочих мест в локальной вычислительной сети;

**представлены** в приложениях к диссертации практические «Рекомендации по составу программно – методических комплексов оперативного планирования и обеспечения непрерывности выполнения строительных процессов в строительном - монтажном предприятии», а также «Рекомендации по автоматизации оборота данных оперативного планирования».

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ использовались** разработанные в ходе исследования шаблоны форм документов ввода /вывода данных, оборот которых в локальной вычислительной сети осуществлялся штатными сотрудниками структурных подразделений более чем в 10ти строительных предприятиях г. Санкт-Петербурга с помощью автоматизированных рабочих мест, оснащенных функцией автоматической фиксации трудоемкости выполнения режимов работы с данными оперативного планирования;

**теория** построена на известной классификации строительных технологических процессов, на методах календарного планирования строительных работ, на процессном подходе к управлению, на положениях общей теории систем и теории организации, а также теории потенциала математической физики;

**идея базируется** на обобщении и анализе передового опыта управления строительным производством, показывающим необходимость использования для оперативного планирования специализированных информационных технологий;

**ИСПОЛЬЗОВАНО** качественное сравнение авторских данных и данных, полученных ранее другими учеными и специалистами по результатам исследований систем управления строительными процессами;

**установлено**, что результаты теоретических и экспериментальных исследований не противоречат и дополняют данные, полученные в ранее выполненных другими учеными и специалистами исследованиях;

**использованы** современные информационные технологии хранения и автоматизированной обработки данных в форматах баз данных Paradox7, файлов пакета MS Office: MS Excel, MS Word, MS Project, 1С, с применением визуальной среды программирования Delphi 6 и локальной вычислительной сети, позволившие осуществить экспериментальное измерение трудоемкости, аналитическую обработку текущих значений параметров оперативного планирования в период опытной эксплуатации разработанных программно-методических комплексов в производственных условиях различных строительных предприятий.

**Личный вклад соискателя состоит** в: непосредственном участии в постановке проблемы, в разработке теоретических положений, в формулировании рабочей гипотезы, в написании программного кода, в разработке архитектур хранения данных, в разработке электронных шаблонов документов, в получении, обработке и интерпретации экспериментальных данных, апробации результатов исследования и представлении их в виде диссертации и автореферата, а также в подготовке публикаций по теме диссертационного исследования. Лично соискателем поставлена цель исследования, обоснована рабочая гипотеза, на основе которой сформулированы задачи, разработаны основные теоретические положения, методические рекомендации, поставлены и осуществлены научные эксперименты, разработаны и внедрены в производство и в учебный процесс два программно-методических комплекса автоматизированных рабочих мест.

Диссертация Сокольникова Владимира Вячеславовича соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842.

В диссертационной работе Сокольников Владимира Вячеславовича на соискание ученой степени кандидата технических наук отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Диссертация Сокольников Владимира Вячеславовича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно совершенствование оперативного планирования строительно - монтажных работ и их ресурсного обеспечения на основе единой информационной среды управления, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знания технологии и организации строительства.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по специальности 05.23.08 - Технология и организация строительства, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за присуждение ученой степени кандидата технических наук Сокольникову Владимиру Вячеславовичу за - 21, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

На основании тайного голосования 19 декабря 2017г. диссертационный совет Д212.223.01 принял решение присудить Сокольникову В.В. ученую степень кандидата технических наук.

Председатель

диссертационного совета Д212.223.01

д.т.н. профессор

Ученый секретарь

диссертационного совета Д212.223.01

к.т.н.



Мангушев Рашид Абдуллович

Конюшков Владимир Викторович

19 декабря 2017 года