



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»

Дьяконов А.А.  
2017 г.

### О Т З Ы В

ведущей организации ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) на диссертацию **Сокольников Владимира Вячеславовича** на тему «**Совершенствование оперативного планирования строительно-монтажных работ и их ресурсного обеспечения на основе единой информационной среды управления**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.23.08 - Технология и организация строительства**

**Актуальность темы диссертационной работы.** Оперативное планирование, как функция оперативного управления, всегда являлось и сейчас является существенным элементом организации строительного производства. Организация строительного производства в обязательном порядке должна учитывать два главных элемента, таких как поддержание непрерывности строительных технологических процессов и ресурсного обеспечения. Методология оперативного планирования, выбранная автором в качестве объекта исследования, объединяет рассмотрение указанных элементов и дополнено исследованием систем оперативного управления строительно-монтажными работами (СМР), выполняемых на нескольких объектах, и совершенствование методов оперативного планирования и управления на основе автоматизации информационных связей текущих значений параметров технологических процессов и параметров их ресурсного обеспечения.

В качестве основной идеи автором предложен подход к оперативному планированию, использующий новое понятие «напряженность оперативного управления технологическим процессом» (*напряженность*), основанный на автоматизированном расчете величины *напряженности*, визуализации составляющих *напряженности*, интегрируемых в модель информационной среды управления. Для практики строительства значимо, что подход ориентирован на его применение в строительно-монтажных предприятиях (СМП) малой и средней мощности, наиболее распространенных в строительном комплексе. Автором убедительно показано, что в оперативном и календарном планировании таких предприятий имеются существенные отличия, в частности, связанные с целями, организацией и методами планирования. Поэтому алгоритмизация связей параметров методов ка-

лендарного и оперативного планирования является научной задачей, требующей всестороннего исследования.

Актуальной для практики является и дополнительная направленность исследования, связанная с описанием модели единой информационной среды системы оперативного управления, разработкой и применением компьютерной программы для исследования параметров указанной модели. Само по себе компьютерное моделирование является, всего лишь, инструментом, но владение этим сложным инструментом является существенно необходимым при использовании новых параметров и алгоритмов их обработки, в частности, связанных с применением той или иной частной аналитической, логико-математической или имитационной модели, определяющих напряженность оперативного управления, как через параметры протекания технологически процессов, так и через трудоемкости оперативного планирования и управления. И в этом ключе, на наш взгляд, диссертант правильно поставил задачу системного анализа оперативного планирования строительных процессов и их ресурсного обеспечения, связанную с развитием единой информационной среды управления на предприятии путем алгоритмизации и автоматизации связей параметров оперативного планирования техпроцессов и ресурсного обеспечения с целью своевременного и качественного выполнения работ.

Разработка и применение специализированного программного обеспечения для оперативного планирования и управления строительным производством на уровне отдельных технологических процессов, их ресурсного обеспечения, обеспечат строительным компаниям повышение производительности и экономической эффективности труда инженерно-технических работников и управленцев.

Таким образом, выбор представленной в диссертации темы является актуальным как с научной, так и с практической точек зрения для повышения эффективности строительного производства.

**Научную новизну в диссертационной работе содержат:**

- математическая модель напряженности оперативного управления монтажно-укладочным процессом;
- структура теоретической модели системы оперативного управления в строительном-монтажном предприятии;
- конкретные формы алгоритмизации информационной среды оперативного управления для генподрядных и субподрядных организаций;
- методика экспериментальной оценки системы оперативного управления строительного предприятия.

**Значимость полученных автором диссертации результатов для развития строительной науки** заключается в обосновании расчетных параметров напряженности оперативного управления строительными процессами, а также в разработке и исследовании теоретической модели системы оперативного управления с целью создания архитектур данных и алгоритмизации критериев оперативного планирования.

**В первой главе** диссертации, на основе обзора научной литературы в областях технологии и организации строительства, управления строительным производством, информатизации управления, автором проанализированы существующие теоретические подходы, методические и технические средства планирования и управления строительством и строительными процессами, и это позволило выделить основное отличие оперативного управления технологическими процессами – комплексное рассмотрение текущих значений параметров выполнения технологических процессов и текущих значений параметров их ресурсного обеспечения. Проведенный анализ позволил автору системно поставить решаемые в диссертации научные задачи и обосновать методологию исследования.

**Во второй главе** диссертации на основе введенного понятия «напряженность оперативного управления строительным технологическим процессом» (далее – *напряженность управления*), выполняющего роль критерия оперативного планирования и управления технологическими процессами и их ресурсным обеспечением, автором выполнена разработка математической модели *напряженности управления*, приведены численный пример и анализ результата ее использования. Разработанная модель *напряженности управления*, рассматриваемая автором с позиций формирования единой информационной среды управления как компонент модели системы оперативного управления, позволила автору обосновать и проанализировать структуру системы оперативного управления в строительном предприятии. Автором установлено, что использование модели *напряженности управления* в качестве критерия оперативного планирования дает возможность своевременного и рационального воздействия на параметры выполнения технологических процессов и/или их ресурсного обеспечения с целью обеспечения требований календарных графиков по срокам выполнения работ и иным показателям. Вместе с тем установлено, что значительное число начальных и граничных значений параметров модели *напряженности*, а также рассредоточенность между исполнителями данных, используемых при расчете, требует автоматизации расчета с использованием данных из структуры модели системы оперативного управления предприятия. Далее автор обосновывает и исследует структуру теоретической модели системы оперативного управления предприятия как основу единой информационной среды управления. При этом автор пользуется методами

общей теории систем, применяет аппарат специальных функций для описания элементов системы.

Разработанная математическая модель напряженности оперативного управления технологическим процессом информационно обеспечивает непрерывность и своевременность выполнения монтажно-укладочных процессов, является частью теоретической модели системы управления в предприятии, а также информационной основой алгоритмической обработки данных в различных системах управления СМП.

**В третьей главе** диссертации автором описаны методические подходы, представлены основные положения и результаты выполненного в диссертации проектирования двух программно-методических комплексов настраиваемых автоматизированных рабочих мест (АРМ) для инженерно-технических работников и управленцев ген- и субподрядных строительных предприятий. При этом рассмотрены преимущества и недостатки различных платформ для разработки программного обеспечения, особенности архитектур хранения данных оперативного планирования и управления в локальной вычислительной сети строительного предприятия, разработаны около 50-ти электронных шаблонов документов оперативного управления, архитектуры хранения и структуры таблиц данных, интерфейс экранных форм АРМ и алгоритмы автоматической обработки данных в количестве 3,5 Мб для субподрядных и 10 МБ – для генподрядных АРМ.

**В четвертой главе** диссертации исследован вопрос, связанный с опытной эксплуатацией в действующих ген- и субподрядных строительных предприятиях двух программно-методических комплексов АРМ для оперативного планирования и управления строительными процессами, представлена разработанная методика оценки работы системы оперативного управления на основе расчета величины ее потенциала. Обоснованная в главе 2 трактовка понятия «потенциал», как «работа» системы, позволила рассчитать величину и построить теоретическую кривую регрессии величины работы (трудоемкости) оперативного управления среди десяти ключевых управленцев предприятия – пользователей АРМ и сравнить ее с кривой регрессии, фактически полученной на различных предприятиях. Как следует из диссертационного исследования, распределение трудоемкости оперативного управления среди участников всех уровней иерархии управления крайне неравномерно, с явной перегрузкой нижнего звена исполнителей, а выполняемая на предприятиях работа по оперативному планированию и управлению процессами составляет менее 40% от теоретически обоснованного значения. Поэтому в данной главе рассматриваются адаптированные варианты модели перераспределения нагрузки оперативного планирования и управления, позволяющие увеличить потенциал системы без заметного увеличения трудоемкости оперативного управления за счет автоматизации. Достоверность такого

подхода подтверждается данными статистического эксперимента, проведенного в программе *MS Excel*.

К значимому для практики результату эксперимента следует отнести представительный выбор строительных предприятий, выполненную алгоритмизацию работы с данными оперативного планирования и управления, как основы единой информационной среды управления. Не вызывает сомнений вывод о том, что применение в строительном предприятии средств автоматизации оперативного планирования и управления, разработанных на основе теоретической модели системы управления, позволяет повысить эффективность оперативного управления, прежде всего по параметрам поддержания непрерывности и ритма выполнения строительных процессов, их рационального ресурсного обеспечения.

Достоверность научных положений и выводов, представленных автором в **заключении**, не вызывает сомнений, а полученные результаты отвечают критериям научной новизны и имеют практическую ценность.

**Практическая ценность диссертации.** В практическом плане для данной диссертационной работы представлены основные результаты ее внедрения в деятельность следующих строительных предприятий:

1. ОАО «Газпромнефть Северо-Запад» г. Санкт-Петербург – адаптирована для предприятия процессная модель оперативного управления из структуры модели системы оперативного управления.

2. Строительная компания ООО «СК Вектор» г. Санкт-Петербург – внедрен программно-методический комплекс АРМ для субподрядных предприятий.

3. Группа компаний «Унисто Петросталь» ООО «Астра» г. Санкт-Петербург – адаптирована база данных и внедрен программно-методический комплекс АРМ для генподрядных предприятий.

4. Разработаны рекомендации по комплексному проектированию методик оперативного планирования и управления и программного обеспечения их эксплуатации.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.** Полученные результаты рекомендуются для внедрения в ген- и субподрядные строительные-монтажные предприятия с целью повышения эффективности их работы, а также рационализации структур и регламентов оперативного управления текущими строительными процессами и их ресурсным обеспечением. Кроме того, результаты целесообразно использовать в строительных организациях, выполняющих функции заказчиков и проектировщиков с целью автоматизации эффективного информационного обмена и по-

вышения организационно-технологической ответственности, направленной на недопущение отклонения сроков строительства в целом и отдельных работ в частности.

По содержанию диссертации имеются следующие замечания:

1. В диссертации представлена классификация текущих ограничений на выполнение строительных процессов, вызываемых техническими, производственными, организационными и административными внутри- и внеплощадочными причинами различного рода. Возникает вопрос, как в предложенную классификацию входят текущие ограничения по выполнению ресурсного обеспечения?

2. В диссертации исследованы параметры оперативного планирования модели напряженности оперативного управления строительными процессами и элементы модели системы управления предприятия, формирующие в их логической взаимосвязи единую информационную среду управления предприятия. Полученный результат не подкреплен указанием в явном виде конкретных примеров алгоритмов указанных логических связей.

3. В диссертации не указано, как использовать данные календарных графиков из состава ППР и технологических карт при применении автоматизированной модели напряженности оперативного управления строительными процессами.

4. В диссертации прослеживается логика, связанная с совершенствованием алгоритмических связей параметров и показателей календарного планирования в составе ПОС и ППР и параметров выполнения текущих строительных процессов и их ресурсного обеспечения в форме параметров модели напряженности оперативного управления строительными процессами. Но тогда возникает вопрос, связанный с совершенствованием методов календарного планирования, как инструмента установления начально-конечных условий оперативного планирования и управления строительными процессами и их ресурсным обеспечением. Данная постановка не нашла должного отражения в диссертации.

Однако указанные замечания в целом не снижают высокого профессионального уровня представленной диссертационной работы. Научные выводы, предложения и рекомендации достаточно квалифицировано обоснованы и достоверны. Полученные результаты отличает научная новизна, а личный вклад автора в их разработку, что следует из списка опубликованных работ, несомненен.

### **Заключение**

Содержание автореферата и диссертации отражает результаты научного исследования. По теме диссертации автором опубликовано 9 (девять) печатных работ, из которых 6 (шесть) представлены в журналах из перечня рецензируемых научных изданий ВАК РФ.

Диссертация Сокольников В.В. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842

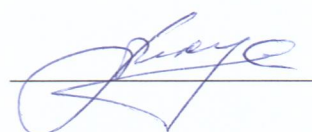
от 24.09.2013 г., и является законченной научно-квалифицированной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, связанной с совершенствованием оперативного управления строительным производством, организация которого учитывает особенности оперативного планирования и управления строительными процессами и их ресурсным обеспечением, вызываемые влиянием различных ограничений на выполнение процессов. Научные выводы и предложения достаточно обоснованы и достоверны. Полученные результаты соответствуют критерию научной новизны, а личный вклад автора в их разработку несомненен.

Автор диссертации Сокольников В.В. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Отзыв на диссертационную работу Сокольникова В.В., диссертация и автореферат на тему «Совершенствование оперативного планирования строительного производства и их ресурсного обеспечения на основе единой информационной среды управления» рассмотрены на заседании кафедры «Строительное производство и теория сооружений» ЮУрГУ, протокол №02 от 23 октября 2017 г., с привлечением приглашенных специалистов: профессора кафедры «Экономика и управление на предприятиях строительства и землеустройства» ЮУрГУ, д.т.н. Гусева Е.В.

Результаты открытого голосования утверждения заключения отзыва: «за» – 16, «против» – 0, «воздержались» – 0.

Зав. кафедрой «Строительное производство и теория сооружений» ЮУрГУ, к.т.н.

 Пикус Г.А.

«23» 10 2017 г.

Адрес: 454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, оф. 507,  
тел. +7(351)267-91-83, E-mail: 2679183@mail.ru