



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, С.-Петербург, 195251
Телефон (812) 297-20-95, факс 552-60-80
E-mail: office@spbstu.ru

№ _____

на № _____ от 19.10.2017

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу Сокольникова
Владимира Вячеславовича «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»**

Диссертационная работа Сокольникова В.В. направлена на решение одного из теоретически сложных вопросов увязки оперативного планирования и управления с уровнем ресурсного обеспечения строительно-монтажных работ.

При увязке оперативного управления и ресурсного обеспечения за счет автоматизации процессов достигнуто минимизация фактических затрат рабочего времени управленческого персонала.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, основных выводов, списка литературы из 113 наименований и приложения. Общий объем составляет 143 страницы, включая 28 рисунков и 12 таблиц.

Во введении обосновывается актуальность проведенных исследований, излагается цель и задачи, объект и предмет исследований, отмечается новизна и достоверность полученных результатов, дается структура и объем работы, приводятся положения, выносимые на защиту. В первой главе выполнен обзор возможностей оперативного планирования и управления по формированию целесообразной технологии возведения зданий и сооружений, по созданию информационного поля о состоянии строительных процессов, по повышению эффективности организации строительства и сформулирована обобщенная задача диссертационных исследований. Во второй главе рассматривается подход по построению теоретической модели системы оперативного планирования и управления и предлагается организационно-техническая математическая модель напряженности оперативного управления монтажно-укладочным процессом. С целью оценить уровень напряженности оперативного управления предложен соответствующий показатель с учетом фактической обеспеченности ресурсами строительного процесса. Показатель напряженности оперативного управления рассчитывается с учетом уровня заявленной потребности в ресурсах, уровня обеспечения заявленной потребности в ресурсах, уровня своевременности выполнения работ и в условиях сложившихся технических и организационных ограничений. Показатель напряженности обеспечивает эффект от целенаправленного воздействия оперативного управления в виде равномерного и своевременного распределения ресурсов для сохранения ритмичного течения строительных процессов.

Предложенная структура теоретической модели является основой для разработки методических и технических средств автоматизации управления. В соответствии с этим сформированы и проанализированы предлагаемые формулы и интерфейс в интересах оперативного управления строительным процессом.

В третьей главе представлен анализ основных методических положений по разработке рациональных технических средств программного обеспечения оперативного управления. Выполнен анализ различных платформ автоматизации для возможных форм управления строительным процессом. На основе анализа процессной модели функционирования системы оперативного планирования и управления выработан порядок формирования системы на основе штатной схемы автоматизации. Для штатных электронных шаблонов форм предложены вставки новых форм и новых расширенных данных для оперативного управления

ресурсами. Расширен внутренний регламент оперативного управления и предложена методика построения любых комбинаций обеспечения непрерывного выполнения работ.

В четвертой главе рассмотрены и проанализированы электронные формы эффективного интерфейса автоматизации управления строительными процессами. Приведены результаты опытной эксплуатации разработанных автором программных комплексов и даны описания условий и объема применяемого программного обеспечения в интересах оперативного управления при оценке напряженности ресурсного обеспечения в информационной среде. Программа и методика апробирована в течение трех лет эксплуатации в четырех различных строительных организациях. В заключении дано обобщение полученных автором результатов исследований.

Актуальность темы диссертации

Одним из элементов формирования планомерного и непрерывного процесса строительства сооружений является обеспечение его своевременным и полным наполнением требуемых объемов всех типов ресурсов. В составе оперативного управления строительным процессом ресурсное обеспечение занимает ведущее положение. Полное ресурсное обеспечение создает все условия для качественного выполнения календарных планов и формирует высокую эффективность реализации строительных программ. Каждый этап решения задачи ресурсного обеспечения в такой ресурсоемкой сфере производства как строительство является ощутимым вкладом в развитие экономики нашей страны. Крупные строительные компании во всех странах весьма тщательно контролируют поступление и расходование ресурсов на всех этапах строительства.

В этой связи тема диссертации Сокольников В.В., посвященная оптимизации поступления и потребления ресурсов строительными организациями при возведении многих крупных и уникальных сооружений в России, может быть отмечена как достаточно актуальной.

Совершенствование приемов и методов разработки организационно-технологических решений в процессе оперативного управления строительством и реконструкцией различных сооружений в условиях современного развития экономики страны имеет чрезвычайно важное прикладное значение. Эффективная организация процессов обеспечения всеми видами ресурсов при возведении и реконструкции сооружений обуславливает как экономичный

уровень усвоения стройкой всех видов ресурсов, так и высокую надежность своевременной реализации инвестиционных проектов для государственных и частных капиталов.

Научная новизна и основные научные результаты

Влияние ресурсного обеспечения на ход выполнения работ и своевременное назначение целесообразного количества материальных и технических ресурсов при строительстве или при реконструкции сооружений на многие экономические, технические и даже технологические показатели конечного этапа производственного процесса исследовались давно и достаточно широко. Определение наиболее напряженных участков стройки по поступлению и потреблению ресурсов с одновременным назначением эффективного их количества на основе критерия соответствия возникшей (планируемой) потребности в ресурсах с уровнем обеспечения текущей потребности в виде показателя напряженности оперативного управления (по диссертации – формула напряженности оперативного управления) является весьма новым подходом для решения данного типа задач. Одновременно следует отметить значительную сложность построения расчетной модели и наличие определенных трудностей формирования алгоритмов и эффективного интерфейса. При этом предложены специальные программные комплексы для практической реализации диссертационных исследований.

В этой связи результаты диссертационных исследований имеют определенную новизну и научную значимость. На основании проведенных автором исследований можно выделить следующие наиболее значимые результаты:

- разработана организационно-техническая математическая модель напряженности обеспечения стройки ресурсами в процессе оперативного управления. Модель позволяет сконцентрировать внимание руководства на самых узких местах обеспечения строительного процесса и сформировать целесообразное решение;
- предложена и обоснована структура теоретической модели системы оперативного планирования и управления с учетом возможной автоматизации основных этапов;
- разработаны конкретные формы алгоритмизации информационных потоков в среде оперативного управления для генподрядных и субподрядных строительных организаций. Исследованы уровни специализации и иерархии исполнителей по

алгоритмам связей параметров строительных процессов, установлены начально-конечные технико-экономические условия возведения объектов;

- разработана методика экспериментальной оценки качества работы системы оперативного планирования и управления, предложен способ оценки затрат рабочего времени исполнителей при эксплуатации системы.

Обоснованность и достоверность полученных результатов

Обоснованность и достоверность подтверждается результатами внедрения диссертационных исследований в течение трех лет при строительстве ряда объектов Санкт-Петербурга. Однако следует отметить наличие необходимости дальнейшего внедрения в практику строительства и проверки эффективности предлагаемых алгоритмов и программ по результатам опытной эксплуатации.

Изучение диссертации, автореферата и публикаций позволяет отметить, что поставленная задача разработана в достаточной мере, технически грамотно, с иллюстрацией в виде конкретных форм таблиц, программ, графиков и рисунков.

Проблема формирования эффективной системы планирования и управления строительством как и любым производством возникла несколько веков назад с момента становления производственной экономики. Возникновение и развитие компьютерных технологий и огромное увеличение объемов строительства значительно усложнило построение эффективных систем планирования и управления для различных производственных комплексов. С появлением предложенного подхода по формированию критерия напряженности по уровню ресурсного обеспечения производственного процесса возможности эффективного решения многих задач по данной проблеме значительно увеличились.

Методика определения состояния ресурсного обеспечения производственных процессов при строительстве (реконструкции) сооружений, предложенная Сокольниковым В.В., позволяет решать определенный круг задач для достижения максимального эффекта при оперативном управлении. Однако предлагаемая методика, реализованная в виде конкретного программного комплекса, должна привязываться к конкретной структуре автоматизации оперативного управления и не предлагает целесообразных решений по развязке узких мест ресурсного обеспечения. Это вызывает определенные затруднения по ходу реализации программного комплекса.

Вместе с этим необходимо отметить достаточную эффективность информационного обеспечения для решения задач оперативного управления при применении предлагаемой методики.

Практическая значимость

Практическая ценность работы заключается в том, что автором разработана методика, алгоритмы и программы информационного обеспечения процессов строительства сооружений с расчетом уровней ресурсного обеспечения на основе показателя напряженности, что позволяет осуществлять эффективную работу структур оперативного управления. Эффективная работа оперативного управления способствует сокращению продолжительности строительства или реконструкции уникальных объектов при оптимальном объеме потребляемых ресурсов. Разработанные программные комплексы успешно опробованы в течение трех лет в нескольких строительных организациях при строительстве различных сооружений.

Основные замечания и недостатки

1. Одним из наиболее ощутимых недостатков рассматриваемой диссертационной работы является отсутствие четкой обоснованности принимаемых зависимостей, схем и алгоритмов функционирования систем планирования и управления, вводимых в работу графических и математических моделей, архитектуры хранения данных, построения таблиц интерфейса. Большинство построений базируется на известных положениях, эвристических и логических подходах для формирования новых выводов без привлечения основных методов исследования (эксперимент, математические доказательства, статистика из практики, обработка экспертных оценок и др.)

2. Научная весомость глав недостаточно сбалансирована. Основной научный вклад несет вторая глава. Третья глава в значительной части содержит иллюстративный материал и имеет описательный характер. Она перегружена общими рассуждениями. Четвертая глава подкрепляет научные положения второй главы, но не содержит конечных результатов эксперимента и их обработку.

3. Диссертация должна содержать конечный продукт, а не отражать процесс исследований. На наш взгляд, вместо слова «совершенствование» в названии работы следует принять слово «метод».

4. В диссертационной работе при применении формулы напряженности оперативного управления не приводится алгоритм ее вычисления, нет примера расчета, неясно в какой модели оперативного управления ее применять. Нет

никаких рекомендаций для выработки решений после получения расчетных данных по показателям напряженности. Нет обобщенной итоговой модели с алгоритмами ввода оперативных данных, полного расчета состояния ресурсного обеспечения и конечного решения для реализации. Все эти вопросы решаются фрагментарно и не в полном объеме.

5. По нашему мнению, применение термина «проектирование» в третьей главе не целесообразно, поскольку в диссертации приводятся результаты исследований, формируются принципы и методики конструирования, излагаются теоретические основы построения систем. Проектирование – это работа конструкторов на основе ранее созданных методик, в том числе в составе диссертационных исследований.

6. В диссертации упоминается о необходимости работы с архитектурой хранения данных, но никаких исследований для построения структуры хранения данных, определения принципов построения, способов привязки структуры новых вводимых данных с имеющимися программными комплексами не рассматриваются. Как нам видится, архитектура хранения данных является одним из ключевых вопросов применения формулы напряженности оперативного управления. От архитектуры данных зависит и качество работы системы и оперативность разрешения ситуаций с ресурсным обеспечением.

7. В диссертационных исследованиях практически отсутствует оценка эффективности и целесообразности внедрения в практику показателя напряженности оперативного управления. Нет ни экономических расчетов по эффективности, ни расчетов по снижению трудоемкости оперативного управления по конкретным объемам строительно-монтажных работ, ни конкретных расчетов по повышению оперативности управления

Основные выводы и заключение

Диссертационная работа, выполненная Сокольниковым В.В., представляет собой законченный научный труд, выполненный на актуальную тему. Диссертация имеет определенное теоретическое и конкретное практическое значение для строительных организаций в целях повышения уровня эффективности оперативного управления строительным производством. По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ в изданиях, рекомендованных ВАК, и 3 работы в других изданиях. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

Автор диссертации Сокольников В.В. обладает достаточной научной эрудицией, владеет современными методами исследований, сформировался как научный работник, способный решать научные задачи по совершенствованию методов планирования и управления строительством различных объектов с применением современных вычислительных программ.

Выполненные исследования по своей актуальности, новизне полученных результатов, по открытию широкого класса управленческих задач для последующих исследований (имеются ввиду задачи по построению оптимизационных моделей с разработкой соответствующих программ автоматизированного управления при строительстве сложных и уникальных сооружений), на наш взгляд, в целом соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Несмотря на высказанные замечания и учитывая глубокую техническую проработку программных комплексов для оперативного управления, автор диссертации Сокольников В.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства».

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор
кафедры «Строительство уникальных
зданий и сооружений»
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра
Великого»

Величкин Виктор Захарович

Доктор технических наук, профессор
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический Университет Петра
Великого»
Заведующий кафедрой
«Строительство уникальных зданий и
сооружений»
Директор Инженерно-строительного
института

Ватин Николай Иванович



Автор диссертации Сокольников В.В. обладает достаточной научной эрудицией, владеет современными методами исследований, сформировался как научный работник, способный решать научные задачи по совершенствованию методов планирования и управления строительством различных объектов с применением современных вычислительных программ.

Выполненные исследования по своей актуальности, новизне полученных результатов, по открытию широкого класса управленческих задач для последующих исследований (имеются ввиду задачи по построению оптимизационных моделей с разработкой соответствующих программ автоматизированного управления при строительстве сложных и уникальных сооружений), на наш взгляд, в целом соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Несмотря на высказанные замечания и учитывая глубокую техническую проработку программных комплексов для оперативного управления, автор диссертации Сокольников В.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства».

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор
кафедры «Строительство уникальных
зданий и сооружений»
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра
Великого»

Величкин Виктор Захарович

Доктор технических наук, профессор
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический Университет Петра
Великого»
Заведующий кафедрой
«Строительство уникальных зданий и
сооружений»
Директор Инженерно-строительного
института

Ватин Николай Иванович

