

ОТЗЫВ

**официального оппонента, доктора технических наук, профессора
кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» ФГАОУ
ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого» ВЕЛИЧКИНА Виктора Захаровича на диссертационную
работу КОТОВСКОЙ Марины Александровны «Развитие календарного
планирования поточного строительства на основе метода критической
цепи и статистического моделирования», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08
«Технология и организация строительства»**

Диссертационная работа Котовской М. А. посвящена одному из ведущих направлений совершенствования методов поточного строительства – проектированию эффективной, ресурсосберегающей и надежной организации процессов возведения строительных комплексов. Диссертация состоит из введения, четырех глав, основных выводов, списка литературы из 143 наименований и семи приложений. Общий объем составляет 141 страницу, включая 30 рисунков и 22 таблицы.

Во введении обосновывается актуальность проведенных исследований, излагается цель и задачи, отмечается новизна и достоверность полученных результатов, дается структура и объем работы, приводятся положения, выносимые на защиту. В первой главе рассматриваются виды возможных рисков несвоевременности выполнения работ и представлен анализ подходов к совершенствованию методов календарного планирования по повышению эффективности строительства сооружений. Сформулированы задачи исследований по снижению рисков, развитию нормативных документов и совершенствованию процесса календарного планирования. Во второй главе рассматривается метод критической цепи как направление сокращения сроков строительства и повышения надежности календарных планов. Дается вывод о необходимости адаптации метода к условиям капитального строительства.

В третьей главе представлен анализ нормативных баз трудовых затрат рабочих строителей для применения в составе метода критических цепей. Рассматриваются и анализируются нормативы отечественных и зарубежных источников. На основе проведенных исследований даются рекомендации по актуализации нормативов с целью применения для формирования метода критических цепей. В четвертой главе рассмотрены вопросы адаптации метода критических цепей к поточной организации строительно-монтажных работ. Проведено экспериментальное исследование на основе

статистического моделирования календарных планов с помощью компьютерной программы. Предложено использование полученных статистических и нормативных оценок трудоемкости и продолжительности при применении метода критических цепей.

Сформирована конвергированная методика формирования календарного плана поточного строительства. Методика разработана диссертантом и является достаточно универсальным инструментом календарного планирования. В заключении дано обобщение полученных автором результатов исследований.

Актуальность темы диссертации

Определенный этап решения задачи полного и своевременного выполнения программы в такой трудоемкой и финансовоемкой сфере производства как строительство является ощутимым вкладом в развитие некоторых разделов проектных разработок. Многие российские и европейские компании достаточно тщательно разрабатывают календарные планы и внимательно контролируют своевременное их выполнение. Такой подход обеспечивает минимальное и эффективное использование технических и финансовых средств при строительстве различных объектов. В этой связи тема диссертации Котовской М.А. может быть отмечена как достаточно актуальной.

Совершенствование приемов и методов разработки организационно-технологических решений в процессе проектирования строительства и реконструкции различных сооружений в условиях современного состояния экономики страны имеет чрезвычайно важное прикладное значение. Эффективная организация процессов возведения и реконструкции сооружений обуславливает высокую надежность реализации инвестиционных проектов для государственных и частных капиталов.

Научная новизна и основные научные результаты

Влияние своевременности выполнения строительно-монтажных работ на многие экономические, технические и даже технологические показатели реализации инвестиционного проекта исследовались давно и достаточно широко. Технология расчета календарных планов для оценки продолжительности инвестиционных проектов базировалась на применении нормативов трудоемкости работ и выделенных трудовых и технических ресурсов. Такой подход не обеспечивает надежное и своевременное завершение работ в установленное время. Для снижения рисков несвоевременности выполнения работ автором на основе проведенных исследований предложена система статистических и нормативных оценок

продолжительности работ, обеспечивающих достаточно надежное соблюдение расчетных сроков. Повышению надежности строительных проектов способствует применение метода критических цепей, предполагающего создание временного буфера для компенсации возникающих задержек.

Сочетание актуализированных производственных нормативов и адаптированного метода критических цепей диссертантом выполнено путем разработки алгоритма конвергированной методики формирования календарного плана. По мнению автора такая методика обеспечивает существенное снижение риска несвоевременности выполнения работ и проекта в целом. Проведены статистические исследования на конкретных моделях, которые показывают повышение надежности проекта.

На основании проведенных автором исследований можно выделить следующие наиболее значимые результаты:

- проведено исследование метода критической цепи, предложенного Э. М. Голдраттом для промышленного производства, и разработан механизм адаптации этого метода к поточной организации строительства;

- выполнено исследование возможных рисков своевременного выполнения строительно-монтажных работ, разработана классификация таких рисков с целью их компенсации и снижения уровня воздействия и выявлена латентность рисков применения нормативов трудоемкости работ;

- с целью эффективного применения метода критической цепи проведен анализ отечественных и зарубежных нормативов трудоемкости строительно-монтажных работ и даны рекомендации по применению ряда выявленных нормативных баз;

- разработана конвергированная методика календарного планирования поточного строительства, основанная на матричной модели организации работ и на применении метода критической цепи, показано снижение рисков несвоевременности выполнения инвестиционных проектов

Обоснованность и достоверность полученных результатов

Обоснованность и достоверность подтверждается примерами практической реализации результатов диссертационных исследований. Однако следует отметить наличие необходимости дальнейшей проверки эффективности предлагаемых методов и алгоритмов по результатам конечной реализации разработанных календарных планов и их оценки.

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

Проблема определения оптимальной продолжительности строительства комплекса сооружений, обеспечивающей надежное завершение в принятые сроки, сформулирована достаточно давно, но в полном мере с необходимым расчетным процессом не решена, а реализуется в большей мере эвристическим путем. Применение метода критической цепи при стимулирующем воздействии жестких сроков отдельных работ и при формировании временного буфера в конце пути очевидно способствует увеличению надежности реализации планируемой продолжительности строительства. Однако методики определения расчетной величины возникающих рисков и расчетного уровня надежности сроков в процессе применения метода критического пути в диссертации не приводятся и соответствующих рекомендаций не формулируется. Предлагаемая методика формирования календарного плана и расчетные алгоритмы определения оптимальной продолжительности строительства (реконструкции) сооружений, предложенные Котовской М.А., позволяет решать определенный тип задач для снижения рисков несвоевременности выполнения работ. Однако предлагаемая методика не конкретизирована для четко формализованной группы задач и не определен уровень достигаемого эффекта. Отсутствует математическое описание условий реализации методики в виде топологических, ресурсных, финансовых и других ограничений для рассматриваемых комплексов сооружений.

Вместе с этим необходимо отметить достаточную эффективность получаемого решения по предлагаемой методике, а также снижение рисков несвоевременности на достаточно достоверном уровне в объеме рассматриваемого типа задач.

Практическая значимость

Практическая ценность работы заключается в том, что автором разработана методика, алгоритмы и программа определения целесообразной продолжительности строительства или реконструкции ряда сооружений, что позволяет формировать проектную документацию на выполнение таких процессов в заданные сроки с повышенной надежностью.

Основные замечания и недостатки

1. Одним из наиболее ощутимых и важных недостатков рассматриваемой диссертационной работы является отсутствие способа определения достигаемого эффекта при применении разработанной методики, а также приемов и способов снижения рисков несвоевременности реализации календарного плана, полученного по предлагаемой методике. Нет четкой

постановки задачи для проводимых исследований с конкретной формализацией цели и условий ее достижения.

2. Во второй и третьей главах работы проводятся сопоставление методов критического пути и критической цепи, а также нормативов для расчета календарных планов строительства. При этом сопоставления и исследования проводились без четкого определения конечной цели и критериев оценки в интересах четко сформулированной конечной задачи. Исследования не конкретизированы для определенных комплексов сооружений, не приведены их основные показатели, особенности и параметры производства. В этой связи нет четкого понимания, для каких условий и при какой взаимосвязи между работами и сооружениями справедливы полученные результаты.

3. В диссертационной работе не показан достигаемый уровень оптимальности с позиций снижения рисков несвоевременности окончания работ для получаемых решений на начальном этапе и в процессе применения предлагаемой методики, не приведен уровень их достоверности и надежности. В разделе 3.3 рассматриваются риски на основе частного случая реализации программы, предлагаются возможные статистические оценки для дальнейшего применения, но конкретных расчетных зависимостей для конкретных ситуаций не предлагается.

4. Ряд терминов и определений, применяемых в диссертационной работе, не имеют четкого разъяснения и раскрытия. Так, например, в каком смысле и в каком уровне предлагается считать латентность рисков нормативов трудоемкости? В каком смысле применен термин конвергентности предлагаемой методики? Что за положения или противоречия учтены и как они сближены или объединены?

Основные выводы и заключение

Диссертация Котовской М.А. является законченной научно-квалификационной работой, и отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Диссертация имеет теоретическое и практическое значение для строительных организаций в целях повышения уровня надежности календарных планов и снижения содержащихся в них рисков. По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ. Автореферат отражает содержание диссертации. Котовская М.А. сформировалась как научный работник, способный решать научные задачи по совершенствованию методов организации, планирования и управления строительством различных объектов с применением современных вычислительных программ.

- 6 -

Выполненные исследования по своей актуальности, новизне полученных результатов, по открытию широкого класса оптимизационных задач для последующих исследований (имеется ввиду задачи снижения рисков несвоевременности соблюдения сроков строительства или реконструкции сооружений при различных способах их сочетания), по глубине проведенных исследований и сопоставлений, на наш взгляд, в целом соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Котовская М.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства».

Официальный оппонент

Доктор технических наук профессор Кафедры
«строительства уникальных зданий и сооружений» ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого»
Величкин Виктор Захарович

22 января 2016 г.

195251, Санкт-Петербург, Политехническая 29, ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Тел.: +7 921 654 54 68
E-mail: V_Velichkin2011@yandex.ru

В.З. Величкин

