

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора кафедры «Специальные сооружения ракетно-космических комплексов» ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Козина Петра Александровича 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.

Рецензируемая работа выполнена на 176 страницах машинописного текста, включая 34 страницы приложений.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Вопросы своевременного окончания работ всегда были приоритетными в строительстве, так как имеющаяся объективная зависимость экономических результатов строительных компаний от срока завершения работ сильно влияет на состояние компаний, особенно в рыночных условиях. Сегодня на более высоком уровне должны решаться вопросы календарного планирования строительства путем учета и контроля изменений, происходящих с параметрами календарного плана строительства объектов. Негативные факторы, возникающие в строительстве (на этапе проектирования - ошибки в проектной документации; на этапе строительства - дефицит рабочих, неисправность машин и механизмов, несвоевременные поставки различных ресурсов, дорогие финансовые ресурсы, штрафы, пени и другие), от которых зависит своевременное завершение работ, могут существенно повлиять на состояние строительных компаний. Из-за образующихся в строительстве объектов-долгостроев значительная часть компаний-застройщиков может быть реорганизована, разорена, либо вообще обанкрочена и закрыта. Подобные ситуации возникают вследствие того, что задержка сдачи объектов в эксплуатацию может привести к таким негативным последствиям, как необходимость выплаты пеней, штрафов и

неустоек дольщикам, кредиторам, инвесторам. Поэтому разработка методов снижения рисков ситуаций и обеспечение своевременной сдачи объектов, совершенствование классических методов и применение новых для современного диагностирования и прогнозирования критических изменений, происходящих с параметрами календарного плана строительства, является важной задачей снижения рисков строительства и повышения его организационно-технологической надежности.

Используемые на сегодняшний день методы и методики календарного планирования строительства требуют значительного совершенствования, так как при первоначальной разработке (более восьмидесяти лет назад) и последующего их развития, методы календарного планирования были ориентированы на массовое строительство 30-80-х годов XX века.

В представленной на рассмотрение работе Котовская Марина Александровна подошла к решению этого вопроса с детального изучения рисков ситуаций, методов календарного планирования и задач своевременного завершения работ с учетом особенностей применяемых нормативных баз в строительстве. Соискателем предложена усовершенствованная методика календарного планирования поточного строительства при комплексном освоении территорий. В основу методики положена идея адаптации метода критической цепи для поточного строительства и снижения риска несвоевременности реализации проектов.

Рассматриваемая работа, направленная на совершенствование календарного планирования и формирование календарных графиков строительных проектов с учетом особенностей используемой информации о трудозатратах рабочих-строителей и продолжительности работ, является весьма актуальной.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Основным научным результатом исследований можно считать разработку механизма адаптации метода критической цепи к поточной

организации строительных работ и, так называемой, конвергированной методики календарного планирования поточного строительства на основе матричной модели. В отличие от известных, алгоритм разработанной методики предусматривает 8 этапов: анализ исходных данных; выбор подхода к оценке продолжительности работ в составе проекта; расчет продолжительности работ; выбор метода поточной организации строительства; расчет детерминированной продолжительности проекта; определение фиксированной части длительностей работ; формирование проектного буфера; расчет наиболее вероятной продолжительности проекта. Предложена замена метода критического пути на метод критической цепи и развитие этого метода, а также внедрение его элементов в матричную модель расчета расписаний работ. Основной частью пересмотра метода критической цепи, в котором неопределенность классически учтена в конце проекта в, так называемом, защитном проектном буфере, явилось изменение его трактовки и определение времени, необходимого для завершения тех работ, которые были невыполнены при переходе потока на следующий этап. Общая продолжительность буфера в таком случае определяется работой с наибольшей оставшейся длительностью. Применение данной методики для расчета расписаний работ, организованных в строительные потоки, позволяет прогнозировать своевременное выполнение проектов с большей вероятностью, формировать расписание работ с повышенным уровнем точности из-за большей устойчивости к изменению методов организации работ.

К другим новым научным результатам можно отнести:

1. Усовершенствованную классификацию рисков несвоевременного выполнения работ, которая построена на основании источников их возникновения. Разработанная классификация включает в себя 5 групп рисков. Их основное предназначение связано, прежде всего, с решением

задач, возникающих при календарном планировании, и необходимостью своевременного завершения работ.

2. Обоснование актуальности применения ряда нормативов базы ЕНиР в современных условиях, а также разработку методики актуализации устаревших производственных нормативов трудозатрат базы ЕНиР. Исследования соискателя показали, что нормы ГЭСН - 2001 в целом менее проработаны, чем нормы ЕНиР – 1987г. Нормы ЕНиР в исследовании были разделены на 3 категории: полностью неприменимые (нормы, в которых задействованы машины и механизмы, в связи с появлением строительной техники более высоких показателей производительности); частично применимые (нормы, из которых можно выделить отдельные операции, используемые в современном строительном производстве в составе технологически новых работ); полностью применимые (нормы на операции, которые технологически не изменились и используются в современном строительстве). Выполненные соискателем проверки базы ЕНиР на предмет выявления актуальных и неактуальных норм показали, что большинство норм для отдельных работ до сих пор являются актуальными и могут применяться в современных условиях для целей календарного планирования.

Разработанная методика актуализации нормативов трудозатрат базы ЕНиР позволяет снизить влияние скрытых рисков, а также актуализировать и заменить недействующие, откорректировать частично действующие нормативы на современные, тем самым повысив надежность календарного планирования.

3. Анализ путей применения зарубежных нормативных баз трудозатрат рабочих для календарного планирования в условиях РФ. Соискателем показано, что зарубежные нормы трудозатрат регулярно обновляются и совершенствуются. База ЕНиР в России не обновлялась с 1987г. Поэтому нормативы ЕНиР, которые признаны непригодными при расчете

трудоемкости для использования, рекомендовано заменять на финские нормативы *RATU* при решении задач календарного планирования.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

В рассматриваемой диссертации критически проанализированы достижения и теоретические положения предшествующих исследователей по вопросам календарного планирования строительства объектов, оказывающих влияние на своевременность окончания строительства, изложенные в 117 отечественных и 26 зарубежных источниках.

Изучение выводов, научных результатов и основных положений диссертации позволило установить, что соискатель достаточно ясно владеет вопросом и четко излагает необходимость доказательств правильности своих научных результатов и выводов. Автором корректно использованы апробированные опытом теории, известные методы календарного планирования.

Обоснованность и достоверность результатов исследований, выводов и рекомендаций достигается корректным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследования, применением автором современного математического аппарата, проведенной оценкой достоверности расчетов и экспериментальных исследований, подтверждением результатов сравнением расчетных и фактических значений показателей календарного планирования.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем:

– в разработке методических материалов для оптимизации календарного планирования для обеспечения своевременного завершения работ: методики календарного планирования поточного строительства на основании матричной модели с внедрением элементов метода критической цепи; методики актуализации производственных нормативов трудозатрат базы ЕНиР; методики применения зарубежных нормативных баз трудозатрат рабочих для целей календарного планирования;

– в апробации основных алгоритмов и методик в строительных компаниях: ООО «МорНефтегазСтрой» г. Санкт-Петербург; ООО «Морские Комплексные Системы» г. Санкт-Петербург; ООО «Современные Экологические Системы» г. Северодвинск при календарном планировании строительства объектов.

5. Критические замечания и недостатки

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая ее высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, вместе с тем, следует отметить ряд недостатков.

1. Проверка базы ЕНиР на предмет выявления актуальных и неактуальных норм (стр. 63 диссертации) проводилась на 3 сборниках. В работе не показана репрезентативность этой выборки. Детально не прописаны критерии выявления и отбора актуальных и неактуальных норм. Не предложены пути повышения объективности при выборе актуальных нормативов ЕНиР. Не показано, как уменьшить степень субъективности при актуализации норм. Не ясно, на сколько повысится точность разрабатываемого календарного графика с использованием актуализированных норм?

2. В диссертации рассматривается возможность применения зарубежных нормативных баз трудозатрат рабочих для целей календарного

планирования. При этом подчеркиваются существенные различия зарубежных и отечественных нормативных баз трудозатрат рабочих (стр. 88 диссертации): по целям использования; по срокам обновления; по значениям показателей. Правомерно возникают вопросы, ответы на которые не нашли отражения в диссертации. Какой массив исходной статистической информации необходим для замены отечественных норм трудозатрат? Какая степень адаптации зарубежных нормативных баз трудозатрат рабочих потребуется при несовпадении ресурсов для выполняемых работ? Требуется ли доработка и адаптация зарубежных нормативов?

Однако отмеченные недостатки носят рекомендательный характер, не относятся к главному содержанию работы и несущественно влияют на общую оценку работы. Предложенные рекомендации и поставленные вопросы могут быть учтены автором в дальнейших научных исследованиях. В целом, работа выполнена на высоком профессиональном уровне и хорошо оформлена.

6. Выводы и рекомендации

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена научная задача, посвященная разработке методики календарного планирования и формирования календарных графиков строительных проектов на основе адаптации алгоритма метода критической цепи с учетом особенностей используемых сведений о трудозатратах рабочих-строителей и продолжительности выполняемых работ.

Автором по теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 6 работ опубликовано в рецензируемых научно-технических журналах по перечню ВАК РФ, в которых рекомендуется публикация материалов и результатов диссертаций.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой законченную самостоятельную научно-квалификационную работу. В целом, диссертация оформлена аккуратно. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

В ходе проведения своих научных исследований, автор показал себя профессионально подготовленным специалистом в области технологии и организации строительства.

Разработанная Котовской Мариной Александровной методика календарного планирования и формирования календарных графиков строительных проектов на основе адаптации алгоритма метода критической цепи вносит значительный вклад в развитие теории и практики технологии строительства.

Заключение

Вышеизложенный материал дает основание считать, что диссертационная работа Котовской Марины Александровны по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п.9. Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям.

За решение задачи по разработке методики календарного планирования и формирования календарных графиков строительных проектов на основе адаптации алгоритма метода критической цепи с учетом особенностей используемых сведений о трудозатратах рабочих-строителей и продолжительности выполняемых работ, имеющей важное значение в

области технологии и организации строительства, Котовская Марина Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Официальный оппонент
профессор кафедры «Специальные сооружения
ракетно-космических комплексов»
ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия
имени А.Ф. Можайского»,
д.т.н., профессор

Козин Петр Александрович

25 января 2016 г.

197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13
Тел.: +7 921 935 99 56
E-mail: petrkozin@yandex.ru

Подпись профессора Козина Петра Александровича заверяю.

Начальник отдела кадров
Военно-космической Академии имени А.Ф. Можайского

Плотников Г.В.