

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационной  
деятельности ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»,  
д.т.н., профессор



М. В. Корняков

2015 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» на диссертацию Романович Марины Александровны по теме «Повышение организационно-технологической надежности монолитного домостроения на основе моделирования параметров календарного плана», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства

#### 1. Актуальность темы

Диссертационная работа Романович М. А. посвящена разработке методики повышения организационно-технологической надежности строительства на примере монолитного домостроения, базирующейся на математическом моделировании параметров календарного плана с учетом возникновения и влияния на строительный процесс различных внешних и внутренних факторов.

Организационно-технологическая надежность строительного процесса зависит от самых различных факторов, влияющих на него: от неблагоприятных природно-климатических условий, до непредвиденной поломки машин и оборудования, задержек в поставках необходимых строительных материалов и конструкций. Своевременное прогнозирование таких факторов и минимизация их влияния на общий ход строительства также является актуальной проблемой.

Диссертантом исследованы периодичность и степень влияния ряда факторов, влияющих на ход строительства за период времени, равный 4,5 месяцам, с помощью анализа Фурье и вейвлет-преобразований. Проведенные исследования помогли выявить скрытые зависимости, различную степень влияния тех или иных факторов на строительный процесс. Также была разработана методика частичного устранения влияния таких факторов, что дает наглядное представление о ходе строительного процесса, не подверженного влиянию негативных факторов.

В работе предложена математическая модель комплексной оценки квалификации строительного рабочего с помощью интегрального коэффициента квалификации, позволяющего оценить практические навыки рабочего и его теоретические знания, предложен метод оценки квалификации рабочих, работающих в определенный день с помощью среднего интегрального показателя квалификации смены. Проблема отсутствия квалифицированных кадров в строительстве является одной из наиболее актуальных и требует новых путей решения, один из которых предложен в работе Романович М. А.

Особое внимание уделено вопросу взаимосвязи и влияния друг на друга параметров строительного процесса: среднего интегрального показателя квалификации смены, количества рабочих в смену и среднего ежедневного объема выполненных работ. Актуальность исследования заключается в том, что диссертантом системно рассмотрены различные математические модели, способные описать такую взаимосвязь, найдены оптимальные и предложены новые функции, способствующие максимально адекватному и объективному принятию решений при календарном планировании строительства объектов.

## **2. Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов**

Выводы, сделанные в диссертационном исследовании Романович М.А., основаны на анализе и обработке достаточно большого количества реальной статистической информации за продолжительный период времени, подробном обзоре трудов ученых в областях повышения организационно-технологической

надежности строительства и календарного планирования. Наличие большого практического и информационного материала, глубокий всесторонний анализ всех собранных данных усиливает обоснованность сделанных диссертантом выводов.

Научные положения и выводы диссертации достаточно убедительно аргументированы. Теоретические и методические подходы к решению поставленных задач, апробация разработанных методических положений и программного инструментария, разработанных автором, свидетельствуют о высоком научном уровне работы.

### **3. Научная новизна исследований и полученных результатов**

По результатам проведенного исследования автором были получены следующие результаты, характеризующие его научную новизну:

1. Введен интегральный статистический показатель квалификации рабочих, отражающий индивидуальные оценки каждого рабочего: от теоретических знаний до практических навыков в строительной области (сс. 58-66, Глава 2 Диссертации);

2. На основе математических моделей определены основные связи между параметрами календарного плана строительства, учитывающие зависимость ежедневной выработки от количества рабочих, введены функция выработки и функция оптимизированных объемов работ (сс. 73-92, Глава 3 Диссертации);

3. Разработан алгоритм усовершенствования календарного планирования путем выявления периодичностей и степени влияния различных внешних и внутренних факторов на строительный процесс (сс. 93-118, Глава 3 Диссертации);

4. Разработан алгоритм исключения критических отклонений функции изменения средних объемов монолитных работ, возникающих вследствие воздействия внешних и внутренних факторов на ход строительства (сс. 122-124, Глава 3 Диссертации);

5. Сформулирована и подробно описана методика повышения организационно-технологической надежности строительства монолитных объектов, состоящая из четырех этапов, в основе которой заложены разработанные автором математические модели и зависимости (с. 125-127, Глава 3 Диссертации);

6. Разработана практическая реализация методики повышения организационно-технологической надежности строительных процессов на основании автоматического подбора качественного и количественного состава рабочих в определенную смену в зависимости от заданных объемов работ с помощью разработанной программы-макроса на базе программы Excel (с. 130-139, Глава 4 Диссертации);

7. Рассмотрен пример календарного планирования работ для прогнозируемого периода с учетом зависимостей, выявленных и проанализированных за предыдущий рабочий этап (с. 139-148, Глава 4 Диссертации).

#### **4. Значимость полученных результатов исследований**

Значимость результатов исследований заключается в применении современных научных исследований и разработок для решения поставленных задач. При этом заслуга диссертанта состоит в том, что в основу всех проведенных исследований положены статистические данные о реальных строящихся объектах, что свидетельствует о ценности полученных в результате исследований выводов.

Предложенные автором функция выработки, наиболее просто и достоверно отражающая взаимозависимость основных параметров строительного процесса, и функция оптимизированных объемов работ, значения которой рекомендуются автором для использования в качестве нормативных, могут использоваться при разработке календарных планов строительства объектов или для корректировки уже существующих. Исследования функции изменения средних объемов работ с помощью анализа Фурье и вейвлет-преобразований помогут создать базу для проведения

дальнейших исследований в этой области, с применением различных вейвлетов, способных выявить новые зависимости между ходом строительства и различными факторами, влияющими на него.

Автором предложена математическая модель оценки общей квалификации рабочих, что может быть применено в любой строительной фирме для оценки навыков штатных сотрудников или сотрудников, планируемых к приему на работу.

По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, в том числе 4 в периодических научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, из которых без соавторов – 2. По основным результатам работы сделаны доклады на научно-технических конференциях международного и регионального значения.

Практическая ценность выполненной работы подтверждается использованием результатов исследований при календарном планировании строительства объектов в компаниях ООО Строительная компания «ЭТС» и ЗАО «ЛенСпецСМУ-Реконструкция».

#### **5. Недостатки и замечания по диссертации**

Наряду с отмеченными достоинствами, к диссертанту имеются некоторые вопросы и замечания.

1. Просим пояснить, почему в качестве примера выбрано монолитное домостроение, и может ли разработанная методика в сочетании с программой-макросом быть адаптирована для других строительных работ?

2. Применима ли предложенная методика к строительству промышленных объектов?

3. В диссертации нет данных об официальной регистрации разработанной программы-макроса.

4. Для определения степени влияния тех или иных факторов на строительный процесс и их периодичностей автором использовались программы TableCurve 2D v5.01 и Matlab. Существует ли возможность связать (внедрить) использованные программы с разработанной автором программой-

макросом для большей оперативности работы и наглядности получаемых результатов?

Отмеченные недостатки не снижают достоинств выполненного исследования.

#### **6. Заключение по диссертационной работе**

Диссертация Романович М. А. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой автором предлагается решение задачи повышения организационно-технологической надёжности строительства объектов на примере монолитного домостроения на основании математического моделирования основных параметров календарного плана.

Автором выполнен большой объём теоретических и практических исследований. Диссертация изложена грамотным языком, стиль изложения соответствует принятому в научно-технической литературе. Автореферат и опубликованные труды полностью отображают основные положения, выводы и результаты проведенного исследования.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что диссертация Романович М.А. «Повышение организационно-технологической надёжности монолитного домостроения на основе моделирования параметров календарного плана» соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Романович Марина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Диссертационная работа Романович М.А. обсуждена и одобрена на заседании кафедры строительного производства. Протокол № 1 от 31.08.2015.

Заведующий кафедрой  
строительного производства,  
канд. техн. наук, профессор



А.К. Комаров