

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.01  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 18 декабря 2020 г., № 10  
о присуждении Маилянну Александру Леоновичу, гражданину Российской  
Федерации ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Научные и методологические принципы организационно-технологического анализа и выбора оптимальных вариантов производства строительно-монтажных работ» по специальности 05.02.22 – Организация производства (строительство) принята к защите 11 сентября 2020 г., протокол № 3, диссертационным советом Д 212.355.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 21, созданным Приказом Минобрнауки России № 290 н/к от 31 марта 2015 г.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** система принципиально новых методов и способов, позволивших описать процессы, протекающие в системах организационного управления смешанного типа при наличии разновекторных критериев эффективности в задачах повышения качества их целевого функционирования с учетом использования на стройплощадке перспективных технологий, средств автоматизации и механизации строительства;

**предложены** оригинальные модели выбора вариантов производства строительно-монтажных работ: по стоимости и заданным зависимостям, отличающаяся возможностью установления рекомендательных зависимостей

между работами и позволяющая реализовать проект с упрощением получения решения и учета выпуклости функции затрат; оптимального расписания работ, отличающаяся учетом ограничений на ресурсы типа мощности (бригад) при рекомендательных зависимостях между работами и позволяющая получить зависимость продолжительности проекта от дополнительных затрат; представления знаний с определением рациональных вариантов организации производства, отличающаяся ускоренным распознаванием при множестве вариантов и привязкой к определению рациональных вариантов сетевых графиков организации строительства и позволяющая обеспечить согласованность в разнотипных шкалах пространства неоднородных признаков; информационного обеспечения работ в условиях формирования сложных производственных структур, отличающаяся совмещением программных модулей планирования, диспетчерского управления, контроля качества по критерию организационно-технологической надежности и обеспечивающая выполнение сетевых графиков производства на всех этапах жизненного цикла строительства;

**доказана** перспективность использования созданной комплексной системы методов и способов повышения организационно-технологической надежности при выборе вариантов производства строительно-монтажных работ, включающей разработанные новые модели, доказанные теоретические утверждения и составленные алгоритмы организационно-технической надежности строительного производства, а также новых систем автоматизации и механизации в науке и практике строительства;

**введены понятия:** среднего коэффициента загрузки комплекта, взвешенного по суммарной стоимости его производственного оборудования и занимаемых им площадей, и индивидуального коэффициента загрузки оборудования конкретного вида.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

**доказаны** положения: о минимальной оценке качества организации строительно-монтажных работ, позволяющего получить доверительные области при анализе нормативных показателей организации технологических процессов в строительстве, методики их определения, а также обоснования связи их характеристик с нормативными значениями для выполнения каждой работы календарного графика; о минимальных сроках завершения работ, позволяющего

получать критерий сходимости итерационной процедуры решения задачи минимизации продолжительности выполнения комплекса строительно-монтажных работ;

**применительно к проблематике диссертации результативно и эффективно использованы** комплексно: методология системного анализа, таксономия, аппарат теории принятия решений, экспертных оценок, расплывчатых категорий, имитационное моделирование, линейное и нелинейное программирование, нейросетевое и динамическое программирование.

**изложены** идеи, реализованные в алгоритмах выбора: рациональных производственных структур с использованием перспективных технологий, отличающийся различными критериями оценки эффективности и нечетких информативных признаках и формирующий многоуровневые сетевые графики строительства с возможностью оперативной корректировки фронтов работ; способов контроля качества работ, отличающимися оценками верхних и нижних границ допуска в многомерных критериальных матрицах показателей качества и минимизирующий возможные отклонения сроков работ; рациональных вариантов технологий строительства с использованием робототехнических комплексов, отличающийся совмещением поиска нормативных значений показателей новых технологических процессов при наличии различных несводимых друг к другу критериев оптимальности и выявляющий общие закономерности функционирования путем моделирования и оптимизации организационно-технологических решений;

**раскрыты** новые подходы к организационно-технологическому проектированию вариантов производства строительно-монтажных работ в условиях применения новых технологий, средств механизации и разновекторных критериев эффективности их реализации;

**изучены** особенности проблемы эффективной системы организации строительного производства, требующей установления связи в решениях задач совершенствования механизма оценки качества строительно-монтажных работ с учетом прогнозирования развития перспективных строительных технологий, новых строительных материалов, средств механизации и автоматизации строительного производства, определяющие получение новых знаний и новых научных результатов;

**проведена модернизация** и синтезирование механизмов выбора вариантов производства строительно-монтажных работ по стоимости и заданным зависимостям; способов получения оптимального варианта расписания работ с рекомендательными зависимостями по критерию минимизации ресурсов типа мощности; алгоритмов выбора рациональных вариантов различных технологий выполнения работ заданного качества строительства с использованием робототехнических комплексов, обеспечивающих получение новых результатов.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** новые способы организации строительства в контексте интенсификации строительно-монтажных работ, новые способы контроля качества производства, организация принципов построения средств обеспечения и информационной системы, а также разработка ее вариантов;

**определено**, что внедрение предложенного программного комплекса ССПС позволило прогнозировать загрузку мощностей и определять состояние строительного предприятия, а также снизить загрузку элементов за счет перераспределения и внедрения робототехнических средств, в среднем, на 28%, а внедрение разработанных мероприятий по повышению организационно-технологической надежности строительного производства позволило повысить его, в среднем, на 11% при заданном качестве выполнения работ;

**созданы** совокупности теоретических положений, методологических решений, методических рекомендаций и информационных систем, позволившие разработать обеспечение строительно-монтажных работ в условиях формирования сложных производственных структур, позволяющее обеспечить выполнение сетевых графиков производства на всех этапах строительства за счет применения совмещенных программных модулей: планирования *GPSSWorld*, диспетчерского управления *SCADA-TraceMOD* и контроля качества строительства по критерию организационно-технологической надежности;

**представлены** результаты, которые могут быть успешно применены в масштабах отрасли при выборе вариантов производства работ, обеспечивающих минимизацию основных и дополнительных средств, направляемых на сокращение сроков выполнения работ как в строительных, так и в проектных организациях.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты подтверждены расчетами на ЭВМ, производственными и имитационными экспериментами, многократной проверкой при создании программных продуктов по повышению организационно-технологической надежности строительного производства;

**теория** построена на основе системного анализа, имитационного, линейного и нелинейного, нейросетевого и динамического программирования, таксономии, аппарата принятия решений, экспертных оценок, расплывчатых категорий и хорошо согласуется с проведенными производственными и имитационными экспериментами;

**идея базируется** на глубокой модернизации и синтезе основополагающих принципов организации строительного производства, теории и практике его организационно-технологической надежности;

**использованы** широкомасштабные сопоставления и сравнения данных автора и отечественных и зарубежных исследователей, показавшие лучшую сходимость разработанных рекомендаций и предложений;

**установлено**, что качественное и количественное совпадение опытных и теоретических результатов свидетельствует о высокой достоверности авторских предложенных методов, моделей и алгоритмов;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации для расчета реальных строительных объектов 13 строительных и проектных организаций в четырех федеральных округах Российской Федерации с полученным экономическим эффектом 92 млн.руб.

**Личный вклад соискателя состоит в:** постановке цели и задач исследования, выборе его методов, разработке положений, имеющих научную новизну и практическую значимость, формировании базы данных, разработке и предложении системы подходов, методов, способов, моделей и алгоритмов расчетов, выполнении расчетов в соответствии с ними, анализе и обобщении полученных результатов, формулировке выводов и рекомендаций, подготовке основных публикаций по работе, в личной апробации результатов исследования на конференциях. При непосредственном участии соискателя выполнено организационно-технологическое проектирование свыше 25 реальных объектов

строительства, разработаны методические указания для учебного процесса, внедренные в четырех государственных университетах.

Диссертационная работа соответствует формуле паспорта специальности 05.02.22 – Организация производства (строительство) и следующим пунктам областей исследования по этой специальности:

п.1. " Разработка научных, методологических и системотехнических основ проектирования организационных структур предприятий и организации производственных процессов. Стратегия развития и планирования организационных структур и производственных процессов"; п.4. "Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов"; п.5. "Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем"; п.7. "Анализ и синтез организационно-технических решений. Стандартизация, унификация и типизация производственных процессов и их элементов. Организация ресурсосберегающих и экологических производственных систем"; п.11. "Разработка методов и средств планирования и управления производственными процессами и их результатами".

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация соответствует критериям п.п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» для докторских диссертаций, и в соответствии с п.9 данного Положения, является научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований по разработке новых научных основ и методологических принципов организационно-технологического проектирования строительного производства, разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новые научно обоснованные технические (3D строительные роботы, работающие в режиме самообучения с разработанной моделью представления знаний для снижения влияния человеческого фактора) и технологические (комплексная система методов и способов повышения организационно-технологической надежности при выборе вариантов производства строительного-монтажных работ, включающая разработанные новые:

разработанные модели, доказанные теоретические положения и составленные алгоритмы) решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие строительной отрасли страны.

На заседании 18 декабря 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Маилянну Александру Леоновичу ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (строительство), участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени 19, против присуждения ученой степени 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета



В.Е. Румянцева

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Н.В. Заянчуковская

18 декабря 2020 г.