

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Байбурина Альберта Халитовича

доктора технических наук, профессора кафедры «Строительное производство и теория сооружений» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» на диссертацию Сычева Сергея Анатольевича на тему: «Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства».

Рецензируемая работа состоит из введения, пяти глав, основных выводов, списка литературы из 228 наименований и приложений. Диссертация изложена на 420 страницах, включая 149 рисунков, 88 таблиц, 9 приложений.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предметом исследования диссертационной работы, являются параметры технологических процессов монтажа трансформируемых многоэтажных зданий в условиях Крайнего Севера. Вопросы использования трансформируемых зданий малоизучены, особенно с учетом появившихся более современных материалов и технологий. Автор направил усилия на поиск конкурентоспособных новых технологий монтажа модульных зданий на основе применения высокопроизводительных средств комплексной механизации и автоматизации. Эффективность технологий монтажа быстровозводимых трансформируемых многоэтажных зданий обусловлена значительным сокращением продолжительности и трудоемкости их возведения в условиях Крайнего Севера.

Актуальность темы обусловлена также недостатками традиционных технологий: многодельностью, значительными трудозатратами и энергозатратами, сроками строительства, наличием «мокрых» процессов, необходимостью использования сложного механизированного оборудования, устройством трудоемких сварных, бетонных узлов соединения, увеличивающих трудозатраты и связанных с использованием дорогостоящего сварочного и резательного оборудования. В настоящее время сложилось известное противоречие между качеством, трудоемкостью, стоимостью и продолжительностью строительства. Вышесказанное дает основание утверждать, что актуальность темы и научная проблема достаточно обоснованы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследований.

В главе 1 «Системный анализ технологий возведения индустриальных зданий в России и за рубежом» проведены системный анализ существующих систем и обобщение производственного опыта в области интенсификации монтажных работ в суровых

условиях строительства, предложена новая классификация строительных систем, сформулированы принципы высокотехнологичного монтажа многоуровневых зданий и концепция модернизации производства и возведения индустриальных зданий, приведены принципы устройства фундаментов на Крайнем Севере, разработана блок-схема исследований.

Во главе 2 «Научно-практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера» исследованы условия повышения уровня индустриализации системы модульного строительства, предложен метод многоступенчатого анализа поливариантного проектирования технологии возведения зданий из модулей, метод выбора высокотехнологичных и энергоэффективных схем монтажа в условиях Крайнего Севера, метод сравнительной оценки дифференцированного возведения зданий из модульных систем с учетом корреляционной связи технико-экономических и технологических параметров монтажа. Структурно-функционально смоделированы многоуровневые, многокритериальные связи прогнозных технологических процессов и обратный многофакторный анализ динамичной технологической системы монтажа укрупненных трансформируемых элементов повышенной заводской готовности в условиях Крайнего Севера, на основе чего предложен теоретико-игровой подход к проектированию высокотехнологичного монтажа полнособорных зданий в условиях неопределенности. Разработана квалификационно-матричная система ранжирования строительных систем с учетом близости к рациональному варианту технологических решений.

В главе 3 «Транспортно-монтажный процесс и контроль качества сборки высокотехнологичных строительных систем в условиях Крайнего Севера» изложены новые запатентованные автором средства и методы обеспечения точности скоростного высокотехнологичного монтажа зданий и сооружений из модулей повышенной заводской готовности, представлен комплексно-блочный монтаж зданий из высокотехнологичных модулей, смоделирована энергоэффективная технология монтажа и выверки зданий из высокотехнологичных модулей. Произведен детерминированный факторный анализ дефектов монтажа и эксплуатации модульных и полнособорных зданий. Предложена и запатентована целевая методика формирования эффективной транспортно-технологической системы в условиях Крайнего Севера.

В главе 4 «Технология скоростного монтажа универсальной высокотехнологичной строительной системы полнособорных зданий в условиях Крайнего Севера» разработаны и запатентованы автором новая универсальная высокотехнологичная строительная система, способы интенсивного, автоматизированного и роботизированного скоростного возведения полнособорных зданий в условиях Севера, а также способ визуально-информационного монтажа зданий в условиях Крайнего Севера и функциональные аспекты высокотехнологичного визуально-информационного монтажа полнособорных зданий. Сформулированы рекомендации по проектированию универсальной высокотехнологичной строительной системы (УВСС).

В главе 5 «Анализ технико-экономической эффективности высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Севера» исследован процесс скоростного монтажа из строительных систем УВСС по нормативно-технологическому обеспечению и технологичности, приведены результаты внедрения элементов разработанной технологии и визуально-информационного монтажа в практику строительства на Крайнем Севере, произведены оценка эффективности при обрат-

ном факторном анализе, а также практические рекомендации повышения эффективности и прогноз развития скоростного возведения зданий из высокотехнологичных строительных систем в условиях Крайнего Севера.

В заключении подведены итоги исследования, сформулированы основные выводы и рекомендации для научно-практического применения и дальнейшего развития результатов работы.

3. ДОСТОВЕРНОСТЬ И НОВИЗНА НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Достоверность теоретических и экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств, методик проведения исследований, значительным объемом проанализированных конструктивно-технологических решений; применением современных методов исследования, моделирования, натурных экспериментов и исследования технологических параметров процессов быстрого возведения малоэтажных зданий, апробацией и практического внедрения. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат корреляционно-регрессионного анализа.

В качестве новых научных результатов выдвинуты положения:

- научно-практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера;
- концептуальные решения модернизации изготовления и сборки быстровозводимых зданий по всем элементам технологического цикла от завода до объекта строительства;
- методика выбора рациональной системы высокотехнологичного монтажа полно-сборных быстрособираемых зданий с учётом количественных и качественных связей;
- система комплексно-интерактивной сборки зданий и оценки показателей технологичности решений при составлении проекта производства работ (ППР) и многофункциональная рационализация способов высокотехнологичного монтажа полно-сборных модульных зданий с учётом параметров технологических операций;
- новые оперативные методы контроля качества высокотехнологичного монтажа и эффективного применения комбинированных монтажно-транспортных средств с учётом принципа минимизации трудо- и энергозатрат;
- новые способы автоматизированного и роботизированного возведения полно-сборных зданий из строительных трансформируемых систем УВСС;
- хронометражная оценка фактических затрат процесса высокотехнологичного монтажа;
- оценка эффективности высокотехнологичного монтажа зданий на основе разработанной УВСС.

Выводы основываются на результатах комплексных исследований:

- структурном анализе нормативно-технической базы и исследований российских и зарубежных ученых в области быстровозводимых мало- и многоэтажных зданий с выходом на высокоэффективный конструктивно-технологический монтаж трансформи-

руемого многоэтажного здания, предусматривающий сборку модулей УВСС и организацию циклических потоков монтажа с сокращением трудоемких и энергоемких процессов;

- разработке рационального состава и последовательности технологических процессов и операций высокотехнологичного монтажа УВСС, комплексной роботизации работ, а также новых способов строительства полнособорных зданий, защищенных патентами РФ;

- экспериментальных исследованиях методом моделирования монтажных процессов и хронометража, определяющих временные параметры технологических операций монтажа УВСС, проведенных автором с обоснованием достоверности теоретических результатов работы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 12 монографиях, 10 патентах, двух справочниках для строителей, 125 публикациях, в том числе 49 публикациях в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК и четырех работах в изданиях, индексируемых в международных научометрических базах Web of Science и Scopus. Результаты исследований неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах и получили одобрение ведущих специалистов.

4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Теоретическая ценность исследований заключается в многоступенчатом анализе поливариантного проектирования монтажа зданий из трансформируемых модулей повышенной заводской готовности, в выборе высокотехнологичных и энергоэффективных схем монтажа полнособорных зданий, сравнительной оценке дифференцированного высокотехнологичного монтажа зданий с учетом корреляционной связи технико-экономических и технологических параметров; в структурно-функциональном моделировании многоуровневых и многокритериальных связей прогнозных высокотехнологичных процессов и многофакторном анализе динамичной высокотехнологичной системы монтажа укрупненных трансформируемых матриц повышенной заводской готовности, в теоретико-игровом подходе к проектированию скоростного высокотехнологичного монтажа зданий в условиях неопределенности; в квалификационно-матричной системе ранжирования высокотехнологичных строительных систем с учетом близости к рациональному варианту инженерно-технологических решений; в интерактивной скоростной сборке зданий и эффективной транспортно-технологической системы в условиях Крайнего Севера.

Практическая ценность исследований заключается в создании научной базы комплексной модернизации производства и строительства полнособорных зданий; в разработке методов оперативного контроля качества монтажного процесса, обеспечивающих качество, технологичность и безопасность полнособорных зданий; в обосновании комплексной роботизации монтажных работ полнособорного строительства, в предложенных структурах, алгоритмах управления и методиках проектирования роботизированных монтажных систем; в разработке технологических регламентов, а также в создании новых запатентованных способов монтажа и контроля качества работ.

5. СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Опытным путем получены: обоснованный состав и последовательность технологических процессов и операций монтажа УВСС; установлены параметры технологических процессов, регламентированные результатами экспериментальных и численных исследований, полученных методом хронометражных измерений в процессе возведения малоэтажных трансформируемых зданий.

Для анализа значимости факторов, влияющих на результирующий показатель высокотехнологичного процесса монтажа трансформируемых многоэтажных зданий, автором использованы метод экспертных оценок, метод многофакторного анализа и многоступенчатого анализа поливариантного проектирования, позволяющие выявить наиболее существенные факторы, определяющие продолжительность возведения УВСС, имеющиеся связи между факторами и их значимость.

Для подтверждения теоретических положений автором проводятся экспериментальные исследования и моделирование процессов монтажа, целью которых является установление связи между различными факторами и определение предварительных норм времени.

Основные выводы и рекомендации по диссертации имеют подтверждение в соответствующих главах.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ:

1. В чем заключается метод многоступенчатого анализа поливариантного проектирования высокотехнологичного монтажа зданий?

2. В главе 2 «Научно-практические основы высокотехнологичного монтажа ...» полностью не раскрыты практические функции и особенности, обеспечивающие реализацию и внедрение новой технологии в суровых природно-климатических условиях Крайнего Севера. Не установлены границы и пределы внедрения новой конструктивно-технологической системы. Методически верно было бы дополнительно использовать функционально-стоимостной анализ для соотнесения важности функций, выполняемых элементами системы, с их стоимостью, а также процедуры свёртки относительно неважных, но дорогостоящих функций и операций.

3. При прогнозе развития скоростного возведения зданий из высокотехнологичных строительных систем в условиях Крайнего Севера в разделе 5.6 диссертации не указан использованный метод прогноза. Вместе с тем данные анализа, приведенные в разделе 1.1, позволяют сделать прогноз с использованием четких количественных критериев удельных затрат (например, по отношению к единице площади или объема). Общепризнанным прогнозным инструментарием является в настоящее время теория решения изобретательских задач в части законов развития технических систем, приемов разрешения противоречий, способов повышения идеальности систем, графиков роста функций и снижения затрат и пр.

4. По тексту имеется ряд незначительных редакционных опечаток. Некоторые источники, указанные в списке литературы, оформлены не в соответствии с установлен-

ным ГОСТом. Часть таблиц и рисунков в тексте диссертации и автореферата недостаточно информативны: не указаны единицы измерений, не полностью раскрыто содержание изображений и пр.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Сычева Сергея Анатольевича «Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Решение данной задачи имеет существенное значение для отрасли строительного производства. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов, написана доходчиво, грамотно, научным языком. По каждой главе сделаны четкие выводы. Оформление работы соответствует предъявляемым к диссертациям требованиям. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Диссертация по содержанию и значимости соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, №842.

Считаю, что Сычев Сергей Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Официальный оппонент, доктор технических наук (05.23.08 – Технология и организация строительства), профессор кафедры «Строительное производство и теория сооружений» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»



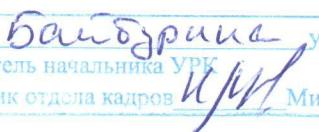
Байбурин Альберт Халилович

07 ноября 2017 г.

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», кафедра «Строительное производство и теория сооружений». Адрес: 454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, тел.: +7 (922) 231-38-27, E-mail: baiburinak@susu.ru, abayburin@mail.ru.

Подпись официального оппонента Байбурина А.Х. заверяю



Подпись  удостоверяю
Заместитель начальника УРК 
Начальник отдела кадров  Минакова Н.С.