

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

На правах рукописи

Мухибджони Асо

**АНАЛИТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ, И УПРАВЛЕНИИ ИНОВАЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ЦЕЛОМ**

Направление подготовки
08.04.01 – «Строительство»

**АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

2024



Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Научный руководитель:

Дзюба Андрей Викторович
докт. тех. наук, доцент

Рецензент:

Щербаков Иван Федорович
начальник отдела проектных работ
МКУ «Управление капитального
строительства» администрации города
Комсомольск-на-Амуре канд. тех. наук

Защита состоится «20» июня 2024 г. в 9 часов 00 мин. на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, ФГБОУ ВО «КНАГУ» ауд. 212/1.

Секретарь ГЭК

И. В. Погорельских

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования: Научные положения, сформулированные при рассмотрении актуальности настоящей темы исследования позволили выявить и рассмотреть теоретические аспекты ученых, внесших существенный вклад в формирование и развитие аналитико-методических подходов и моделей инвестиционно-строительной деятельности.

Предметом исследования методические подходы к технологии организации управления строительством и реконструкции объектов недвижимости гражданского и жилого назначения.

Объектом исследования объекты недвижимости гражданского и жилого назначения.

Целью разработка методического подхода к параметрическому моделированию и повышению эффективности управления жилищно-коммунальным комплексом на основе развития методов и моделей организационно-производственного комплекса сложных систем

Для реализации этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

- оценить степень износа объектов недвижимости гражданского и жилого назначения;
- оценить роль и значение BIM-технологий в строительных и жилищно-коммунальных комплексах;
- разработать имитационную модель технологии и организации строительства с обоснованием вероятностного подхода к расчету ее параметров;
- разработать алгоритм модели организационно-технологического процесса строительства объектов недвижимости;
- разработать модель бизнес-процессов реконструкции объектов гражданского и жилого назначения;

– предложить подходы и обосновать методы восстановления эксплуатационной надежности деформируемых объектов недвижимости гражданского и жилого назначения.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем диссертации 110 страниц, 31 рисунков.

Результаты: В результате работы проведен разработка аналитико-методических подходов, методов и алгоритмов моделей бизнес-процессов строительства и реконструкции объектов недвижимости

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассмотрены вопросы ценовой политики на рынке жилья ориентированных на получение максимальной доходности инвесторов и организаций строительного комплекса, что требует поиска рациональных решений и устранения противоречий между участниками реализации проектов и их потребителями. Устранение данных противоречий возможно на основе совершенствования методических подходов и методов параметрического моделирования реализации проектов на основе жизненного цикла, направленных на повышение эффективности организации строительного производства.

В первой главе рассматриваются 1 Ключевые проблемы технического состояния жилого фонда в мегаполисах, к которым относится и г. Новосибирск является высокая степень износа объектов недвижимости, решение которой не может быть достигнуто 24 новым строительством из-за ограниченности инвестиции и материальных ресурсов в строительную отрасль. 2. Отсутствие кадастра деформируемых зданий, системного подхода к выявлению причин уменьшения надежности объектов недвижимости, недостаточно развитом аппарате мониторинга и прогнозирования технического состояния конструктивных элементов зданий способствует росту аварийности и физическому разрушению жилого фонда. 3. Практические методы расчета

реконструктивных технологий, связанных с природно-климатическими и геокриологическими условиями, разработаны недостаточно, их изучение требует дополнительного исследования. 4. Переход на проектное управление с выделением жизненного цикла объектов недвижимости гражданского и жилого назначения вызвал необходимость цифровизации экономических и технологических процессов, что актуализировало научно практическое направление с условным названием BIM технологии, требующие инновационных подходов к его созданию и развитию.

Во второй главе дается общая характеристика к управлению техническим состоянием конструктивных элементов зданий

1 Управление техническим состоянием конструктивных элементов зданий относится к деятельности управляющих организаций и/или товариществ собственников жилья, и направлена на восстановление номинальных или близких к ним параметров долговечности и энергоэффективности. Методические документы, направленные на решение поставленной задачи, в настоящее время отсутствуют. Имеющиеся научные разработки в этой области требуют дополнительных исследований в части разработки модели оценки долговечности многослойных ограждающих конструкций и степени износа.

2. Предложенная в работе модель и КЭЗ дополняют известные научные разработки до практического внедрения. Развитый вероятностный подход к оценки показателей строительно-эксплуатационных модулей удобен для комплексного определения сметной стоимости реконструкции зданий, оценки количества дефектов, времени восстановления, времени выполнения монтажных работ и сокращения затрат.

3. Предложенная имитационная модель технологии и организации строительства описывает основные параметры объекта недвижимости и актуальна для применения в структуре BIM-технологий. Алгоритм моделирования позволяет организовать процесс выполнения работ в реальном масштабе времени с учетом организационно-технологических связей между

ними, сезонных климатических колебаний производительности труда бригад, машин и механизмов.

4. Установленные математические закономерности между основными параметрами строительных процессов позволяют получить высокую точность моделирования и возможность управления материально техническими и инвестиционными ресурсами.

5. Современное строительное производство не всегда основано на объективном нормировании производительности труда (выработки) по ряду работ. Поэтому доказана целесообразность планирования СМР с учетом стохастического характера и различных законов распределения их выполнения для разных исполнителей. Предлагаемый вероятностный подход к расчету параметров сетевой модели основан на знании граничных значений (min, max) производительности (выработки) исполнителей, что позволяет получить временные граничные интервалы выполнения работ и вероятности того что фактические сроки будут находиться в заданных границах. Такой подход реализован в приложении к стандартному обеспечению по расчету линейных и сетевых графиков производства работ.

В третьей главе решена задача формирования и бизнес-процессы реконструкции объектов недвижимости

1 Формирование БП строительства и реконструкции объектов недвижимости базируется на параметрическом моделировании (БИМ технологиях) и нуждается в дополнительных исследованиях системного подхода и методологии системного анализа к строительному производству. В основу моделей основных групп БП целесообразно положить технологию управленческой деятельности различных должностных лиц и производственных процессов.

2. Предложенные схемы БП оперативного управления, планирования, организации работ основаны на упорядочение информационных потоков между структурными подразделениями и их регламентации в форме оперограмм принятия решений.

3. Информационный подход к созданию и совершенствованию организационных структур является основой к проектированию информационно логических связей в структуре организации и в расчете потребности в кадровом и техническом обеспечении. Предлагаемая в настоящей работе модель основана на методе экспертных оценок управленческих процедур, интенсивности взаимодействия специалистов и подразделений между собой и внешней средой.

4. Моделирование функционирования организационных структур управления может быть выполнена с применением методов теории массового обслуживания

В четвертой главе обосновано повышение и восстановление объектов недвижимости по конструктивным элементам зданий

1. Оценка состояния жилого фонда позволила установить факты наступления дефектов конструктивных элементов, связанные с состоянием грунтов и их обводнению, замачиванию фундаментов и просадки объекта, поэтому при реконструкции зданий с целью повышения их надежности и долговечности автором предлагаются технологии усиления фундаментов. Одним из эффективных методов восстановления эксплуатационной надежности деформируемых зданий, возникающих в результате переувлажнения грунтов автором обоснованы устройство противодиффузионных завес и устройства водопонижающих дренажных скважин. Приведенные технологии и методы расчета предназначены для применения собственными силами управляющих организаций.

2. Выполненная оценка влияний внешних факторов на скорость воздушного потока и влагоудаления из воздушного зазора вентилируемого фасада методом моделирования в программном комплексе КОСМОМ/м позволила уточнить требования к точности монтажа вентилируемого фасада, обеспечивающего постоянство ширины воздушного зазора, следовательно, и долговечность всей конструкции.

3. В качестве инновационных решений в строительном комплексе автором предложена свая, защищенная патентом, обеспечивающая повышение несущей способности по грунту при действии выдергивающих и моментных нагрузок.

Заключение

В условиях роста неопределенности и рисков реализации инвестиционно строительных проектов возросло несоответствие между договорными и фактическими результатами, что определило необходимость разработки новых подходов к организации строительного производства и учета влияния случайных факторов на организационно-технологические процессы. В качестве основного автором принят подход к решению проблемы ликвидации отклонений договорных обязательств и фактического исполнения проектов на рынке строительных услуг, основанной на управлении техническим состоянием конструктивных элементов зданий, имитационном моделировании технологии и организации строительства, вероятностном представлении параметров сетевых моделей и моделей БП производственно-хозяйственной и экономической деятельности. Автором выполнена, оценена степени износа объектов недвижимости гражданского и жилого назначения, нового строительства и вторичного рынка объектов недвижимости, позволившая обосновать сокращение сроков и стоимости восстановления за счет использования моделей и методов информационного моделирования, и BIM-технологий. Применение, которых позволит повысить качество и оперативность управляющих решений и ускорит развитие и содержание инфраструктуры объектов недвижимости. В разработанной автором имитационной модели технологии и организации строительства обоснован вероятностный подход к моделированию сроков выполнения работ с учетом случайного характера изменения численности исполнителей, машин и механизмов, и производительности, доведенный до алгоритма модели организационно технологического процесса строительства объектов недвижимости гражданского и жилого назначения. Предложен подход к формированию моделей основных групп БП. Разработаны БП: Оперативное управление, Планирование, Организация работ, 103 организационные структуры

управления производством на основе Организационно-технологических связей функций управления. Разработан регламент взаимодействия при формировании себестоимости объекта и порядка производства работ, определяемой оперограммой принятия решений, реализованные в новой организационной структуре. Разработана аналитическая модель функционирования структур управления, основанная на представлении информационных потоков в виде заявок, распределенных по закону Пуассона и описываемых системой дифференциальных уравнений в соответствии с теорией массового обслуживания. Предложены подходы и обоснованы методы восстановления эксплуатационной надежности деформируемых элементов зданий. Обоснован подход к управлению техническим состоянием зданий, направленному на увеличение жизненного цикла за счет новых технических решений, методов математического моделирования технологии и организации строительства и многокритериальной оценки. Разработана модель износа конструктивных элементов зданий и сооружений, которая предназначена для оценки их долговечности. Обоснованы технологии восстановления эксплуатационной надежности деформируемых зданий путем устройства противодиффузионных завес и водопонижающих дренажных скважин. Даны оценки деформативности объектов недвижимости и влияние внешних факторов на технические параметры конструктивных решений вентилируемых фасадов. Предложено техническое решение устройства сваи для повышения долговечности ограждающих конструкций. Направление дальнейших исследований состоит в развитии BIM технологий жизненного цикла объектов недвижимости гражданского и жилого назначения в реальном масштабе времени.