

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, доцента Молодина Владимира Викторовича на диссертационную работу Топчего Дмитрия Владимировича на тему «Анализ и реализация организационно-технических решений при строительстве объектов изменяемого назначения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 — Организация производства (строительство)

Актуальность темы исследования.

Анализ эффективности организации строительного производства является одной из важнейших проблем строительной отрасли страны. В настоящее время остается большое количество нерешенных вопросов. Одним из таких вопросов является определение и выбор наиболее эффективной организационно-технической модели реализации проектов изменяемого назначения. Несмотря на довольно значительное количество государственных и частных программ по проведению перепрофилирования и реновации городской среды, проблемам научного обоснования организации производства уделяется очень мало внимания. Кроме того, организация взаимодействия организационных структур при реализации подобных проектов также требует глубокого научного изучения.

Таким образом, с уверенностью можно утверждать, что разработка принципиально новых методологий формирования организационно-технических решений, выбора оптимальных вариантов реализации проектов изменяемого назначения с минимальными производственными издержками и рациональным характером зависимостей между организационно-техническими параметрами, организационными структурами и информационными параметрами, является актуальной и важной научной проблемой.

Степень научной разработанности проблемы.

Разработка методов и способов выбора организационно-технологических решений рассмотрена во многих отечественных и зарубежных исследованиях. Полученные ими результаты приемлемы для ресурсного проектирования и осуществления строительно-монтажных работ при реализации различных строительных объектов. Но при этом зависимости параметров организационно-технических, информационных и организационных структур при строительстве объектов изменяемого назначения, учитывая изменение значений параметров во времени на протяжении всего жизненного цикла реализации проекта, в научной литературе не описаны.

Поэтому, учитывая необходимость определения эффективности проектируемых организационно-технических решений, формируемых на основе изучения отдельных параметров, в том числе структур организационной и информационной подсистем, а также оценки изменчивости уровня взаимного влияния, определения корректности и эффективности осуществляемых производственных решений, организационные процессы становятся важным направлением исследований в вопросе реализации проектов изменяемого назначения.

Автором четко сформулирована **цель работы** - оптимизация производственных процессов при строительстве объектов изменяемого назначения на основе взаимодействия организационно-технических факторов, организационных структур и информационной среды.

Научная новизна работы заключается в создании принципиально новых подходов, позволяющих оценить эффективность организации производственных процессов при перепрофилировании объектов и территорий и на этой основе предложить подсистемы организационно-технических параметров, организационных структур и информационной среды, позволивших описывать процессы реализации проектов по изменению их функционального назначения, а также учитывать и оценивать взаимодействие

организационно-технических факторов и уровень их влияния на реализацию проекта. Предложены микро- и макроскопические модели оценки эффективности применяемых организационно-технических решений на всех этапах жизни перепрофилируемого здания и территории.

Автором получены **новые научные результаты**, предложен метод оценки эффективности организации производственных процессов при перепрофилировании городской территории, учитывающий характеристики организационно-технических решений, организационных структур и информационной среды на этапах предпроектных работ, проектирования и строительства объектов изменяемого назначения.

Достоверность научных результатов не вызывает сомнений т.к. она обоснована комплексным использованием методологии системного анализа, синтеза и композиции, а также на использовании статистической обработки данных, вероятностного подхода, информационно-аналитического метода исследования и теории принятия решений.

Практическая значимость работы заключается в том, что создан метод оценки, позволяющий участвующим организационным структурам оценивать эффективность организации производства перепрофилирования на всех этапах жизненного цикла проекта.

Внедрение результатов исследований выполнено на объектах жилых, гражданских и производственного назначения, расположенных в различных регионах Российской Федерации. Экономический эффект от внедрения на примере жилого комплекса составил 250 млн. рублей, гражданского – 32 млн. рублей, производственного – 132 млн. рублей.

Результаты исследований также внедрены в образовательных курсах: 08.03.01 «Строительство» – спецкурс по «Технологии строительного производства» (уровень бакалавриата); 08.04.01 «Строительство» – курс «Деятельность технического заказчика и подрядных организаций» (уровень магистратуры); 08.04.01 «Строительство» – курс «Методы и формы организации строительного производства» (уровень магистратуры); 08.04.01 «Строительство» – курс «Обеспечение строительного производства» (уровень магистратуры).

Апробация результатов работы. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на ряде научных конференций и семинарах, проходивших в России и за рубежом.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 40 научных работ, из которых 20 публикаций - в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень рецензируемых научных изданий) и 19 работ опубликовано в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus и Web of Science.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы из 154 наименований. Работа изложена на 375 страницах машинописного текста, содержит 81 рисунок, 58 таблиц.

Во введении обосновывается актуальность темы, сформулированы цель, научные задачи, приведены решаемые в исследовании вопросы, раскрыты научная и практическая ценность работы, методы исследований.

В первой главе «Анализ перепрофилирования строительных объектов и обзор работ, посвященных строительству и реконструкции объектов с изменяемым назначением» автор анализирует процесс перепрофилирования объектов и приводит обзор работ, посвященных строительству и реконструкции объектов с изменяемым назначением, в том числе отечественного и зарубежного опыта организации работ по перепрофилированию объектов, расположенных в городских зонах. Одним из наиболее дискуссионных вопросов при перепрофилировании объектов изменяемого назначения, является оптимизация организации работ, которое должно учитывать комплекс вопросов организационно-технического, градостроительного, функционального, социального, экономического и экологического характеров, а в случае исторического места или территории – также и

вопросов необходимости, возможности и целесообразности сохранения архитектурного облика территории или объекта. В приведенных исследованиях отмечается, что перепрофилирование городских территорий, а также процесс перепрофилирования объектов изменяемого назначения, в нашей стране только начинают складываться и не носят системный характер. Отмечается, что существенным фактором эффективности организации перепрофилирования объектов изменяемого назначения, служит наличие качественного информационного обеспечения, позволяющего участникам производственного процесса оперативно оценивать на каждом этапе принятия решений параметры, оказывающие влияние на прогнозирование и реализацию проекта. В заключении делаются выводы по главе 1.

Во второй главе «Анализ и реализация подсистем организационно-технических решений при строительстве объектов изменяемого назначения в условиях сложившейся застройки» раскрывается общая концепция стратегии выбора организационно-технических параметров производственных процессов перепрофилирования. В ходе диссертационного исследования изучены различные организационно-технические процессы, функционирующие на этапах предпроектного цикла, проектирования и строительства. С применением метода экспертного анализа автор выявляет основные признаки, влияющие на принятие организационных решений. Системный подход к учету характера и особенностей проявления внешних факторов позволяет обосновать конкретные условия и параметры влияния, функциональный баланс и размер территории, социальный состав и численность трудоспособного населения для оценки возможности или необходимости реорганизации производственной функции как основной предпосылки экономического и социального роста. В качестве концептуальной модели управления строительством в работе используется логико-информационная модель формирования программ строительства. Математическое моделирование организационных процессов записано в виде динамического уравнения состояния системы в текущий момент времени.

Для определения организационно-технических параметров, а также оценки их уровня воздействия на подсистему, сформирована последовательность проведения экспертного опроса и анализа полученных результатов с применением программного комплекса на базе информационного портала «Survio». Автор сформировал требования к экспертам: наличие профильного высшего образования, стаж работы на руководящей должности в строительной сфере не менее 10 лет, практический опыт участия в проектах по перепрофилированию объектов изменяемого назначения. Эксперты в ходе опроса должны были указать одну или более организационную структуру, в которой они работали в ходе реализации проектов перепрофилирования. Таким образом, была произведена выборка основных организационных структур, взаимодействующих при перепрофилировании на всех этапах реализации проекта. Таким образом, фактическая величина потенциала перепрофилирования городских зон определена воздействием 79 выявленных параметров организационно-технической подсистемы.

В третьей главе «Анализ и реализация подсистемы организационных структур при строительстве объектов изменяемого назначения» рассматривается характеристика организационных структур, представленной с позиций системотехники, как структура объекта управления организации, отображающая взаимодействие между его элементами и определяемая как «общая сумма способов, которыми организация делит свой труд на отдельные задачи и затем достигает координации между ними». Организационная структура представляет собой закономерности в части того, как организация направляет свою деятельность на достижение поставленных целей. В научной литературе организационные структуры описываются несколькими способами, но, вероятно, общие характеристики для их описания включают специализацию, стандартизацию, формализацию и централизацию. С целью формирования объективной оценки организационно-технических решений по перепрофилированию зон городской среды

целесообразно применить оценочные коэффициенты, учитывающие уровень вовлеченности рассматриваемого фактора в общую подсистему организационно-технических решений. В качестве ограничителей, используемых при формировании организационно-технических решений, автор применил следующие коэффициенты и параметры:

а) отклонение от оптимальных уровней затрат, а также продолжительности строительных процессов, которые формируются на основе случайностей возникновения, и их описание возможно осуществить с применением закона нормального распределения.

б) коэффициент организованности процессов. Данный коэффициент учитывает однородность функционирующих организационных решений в единой системе. Значение данного параметра изменяется в прямой зависимости от изменения состояния производственных процессов, при этом, чем более однородные организационные процессы протекают при производстве, тем существеннее значение коэффициента стремится к 1. Для всей подсистемы организационно-технических решений значение организованности процессов равно 1.

в) коэффициент технологичности процессов. Значение данного коэффициента рассчитывается в зависимости от характеристик отдельных технических решений, а также технических принципов реализации проекта перепрофилирования. При более однородных процессах коэффициент стремится к максимальному своему значению.

г) продолжительность каждого этапа или же подэтапов реализации проекта;

д) плотность застройки городской зоны перепрофилирования, накладывающая ограничения на сосредоточенность производственных ресурсов;

е) материалоемкость производственных процессов. Данный фактор объединяет в себе объем строительно-монтажных работ, количественные показатели по реализации строительных процессов, демонтажно-монтажные работы, замена наружных сетей, создание инфраструктурных объектов в зоне перепрофилирования.

Временные факторы перепрофилирования городских зон суммируются при прохождении всех структур в иерархии.

В четвертой главе «Анализ и реализация подсистемы информационной среды при строительстве объектов изменяемого назначения в условиях сложившейся застройки» рассмотрена реорганизация сложившихся градостроительных территориальных и пространственных образований, в том числе функционально-территориальный состав и объекты промышленности отраслевого назначения. На основе выполненного опроса респондентов из 68 организаций, занимающихся изменением функционального назначения территорий, автором получены обобщающие результаты по составу информационной среды в количестве 219 факторов. По своей сути факторы информационной среды являются различными информационными данными, передаваемыми между организационными структурами в ходе реализации организационно-технических решений. С использованием метода экспертных оценок автор выполнил градацию выявленных 16 информационных параметров. Основной задачей стало определение коэффициентов значимости. В ходе анализа полученных результатов опроса было определено три возможных состояния. Эксперты определили два экстремума, получившее значение $\min = 0$ и $\max = 1$. Параметр принимает минимальное значение при условии отсутствия данного параметра в конкретном проекте перепрофилирования. А максимальное значение – если конкретный параметр должен функционировать в проекте перепрофилирования в полном объеме, в связи с нормативными требованиями или утвержденными регламентами. Кроме того, выявлены и иные возможные значения параметров – если допускается неполное функционирование параметра в конкретном случае.

Экспериментальная часть диссертационного исследования, включающая в себя формирование выборки прецедентов для проведения образования рассматриваемой модели, выполнялась одним из двух способов: с применением метода экспертных оценок или же научным наблюдением за объектом исследования.

Проанализировав алгоритмы определения выявленных 219 информационных параметров, автор сформировал три ряда параметров. В диссертационном исследовании он применил принципы функционирования модели искусственной нейронной сети (ИНС) прямого распространения сигнала для изучения взаимодействия информационных параметров в подсистеме, что является инновационным в строительной сфере.

В пятой главе «Эффективность реализации производственных процессов при строительстве объектов изменяемого назначения», автором предложены основные принципы оценки эффективности организации производства. Он утверждает, что перепрофилирование городских территорий в условиях сложившейся застройки нужно считать единой системой, состоящей из следующих основных взаимодействующих трех подсистем: организационно-технических решений, организационных структур, информационной среды. На всех этапах реализации проекта по перепрофилированию городских территорий эффективность каждой из приведенных подсистем будет меняться и, соответственно, на всех 19 этапах будет меняться результирующая эффективность строительства. При этом значимость отдельных элементов подсистемы организационно-технических решений возрастает, а других – снижается. Некоторые элементы подсистемы видоизменяются на этапах проекта перепрофилирования. Значимость участников в подсистеме организационных структур на этапах проекта перепрофилирования будет меняться.

В представленном диссертационном исследовании предложена микроскопическая модель эффективности проекта перепрофилирования городских территорий, позволяющая оценивать корректность принятых решений в различных подсистемах и на различных этапах реализации проекта изменяемого назначения. Также рассмотрено применение макроскопической модели эффективности этапов проекта перепрофилирования, учитывающей три основные взаимодействующие подсистемы: организационно-технические решения; организационные структуры; информационная среда. Макроскопическая модель позволяет определить корректность принятых организационных решений на различных этапах жизненного цикла объекта. С позиций синергетики, принцип приспособления при рассмотрении перепрофилирования городских территорий на каждом этапе реализации проекта строительства является процессом, происходящим в структурной динамике, а динамическое равновесие взаимовлияющих элементов перепрофилирования городских территорий подчиняется принципу наименьшего взаимовлияния.

Автор убедительно доказывает, что подсистемы организационно-технических решений, организационных структур и информационной среды являются структурой элементов перепрофилирования с многосвязным регулированием в городской среде. Причем для их пространственной ориентации характерна зависимость от условий взаимодействия определенных элементов с городской средой. В результате выполненной работы создан метод реновации городской среды, позволяющий сформировать и оценить эффективность организационных процессов и структур на различных этапах реализации проекта.

Разработанный в диссертационном исследовании метод организации производства реновации городских территорий состоит из пяти последовательных этапов. В результате проведенного исследования создана синергетическая модель функционирования макроскопической и микроскопических моделей реновации городской зоны, основанная на принципах приспособленности открытых систем, с помощью которой можно выполнить формирование проекта строительства с учетом организационных, технических, экологических, эстетических, объемных и планировочных принципов.

В 6 главе «Практическая реализация разработанных моделей эффективности строительства объектов изменяемого назначения» описано внедрение разработанных методик и синергии функционирования макроскопической модели и микроскопических моделей реновации городской зоны. Принципы приспособленности открытых систем, с помощью которых можно выполнить формирование проекта строительства с учетом

организационных, технических и информационных производственных подходов. В качестве объектов для внедрения были выбраны: 1) жилой комплекс, возводимый по программе реновации в Бескудниковом районе города Москвы; 2) гражданский объект - реновация кинотеатра «Марс», расположенного по адресу: г. Москва, Инженерная улица, 1; 3) объект перепрофилирования промышленной зоны - Омский судостроительный завод в жилой комплекс «Изумрудный берег», по адресу: г. Омск, улица Красный Путь. Для практического применения разработанного метода и оценки эффективности перепрофилирования, требовалось произвести оценить отдельные организационные, организационно-технические и информационные параметры, на предпроектном, проектном этапах и этапе строительства. Таким образом, на каждом этапе жизненного цикла объекта необходимо оценить 318 значений параметров. И соответственно, 954 значения параметров на всех трех рассматриваемых жизненных циклах. Созданный программный комплекс зарегистрирован в Федеральной службой по интеллектуальной собственности как Программа для ЭВМ RU 2020667665 «Оценка факторов проекта реконструкции и редевелопмента». Применение программного комплекса позволяет рассчитать эффективность организации реновации городской среды, а также реконструкции и редевелопмента, как частные случаи перепрофилирования. Программный комплекс оценивает различные параметры на этапах предпроектных работ, проектирования и экспертизы разработанной проектной документации, и на этапе строительства, основываясь на результатах экспертного опроса. Применяя ранее разработанную модель оценки эффективности организации производства перепрофилирования, произведен опрос 69 экспертов, являющихся представителями 12 организаций, взаимодействующих с объектами перепрофилирования, со стратегией множественных сравнительных исследований при установлении весовых коэффициентов соответствующих подсистем при реновации рассматриваемого жилого комплекса.

Фактический эффект от внедрения на рассматриваемом объекте перепрофилирования: снижение трудозатрат на 10 % на объекте жилого назначения, на 12 % на объекте гражданского назначения, на 11 % на объекте производственного назначения. Получено сокращение продолжительности строительства: на 5 месяцев при перепрофилировании жилого объекта, на 2 месяца на объекте гражданского назначения и на 4 месяца на объекте производственного назначения. Экономия финансовых средств составила 250 млн. рублей при перепрофилировании жилой территории, 32 млн. рублей на объекте гражданского назначения и 131 млн. рублей на объекте производственного назначения.

В заключении автор приводит основные выводы, сформулированные достаточно четко и рекомендации по дальнейшей разработке темы.

В приложении приводятся таблицы со значениями параметров подсистем, алгоритмы определения коэффициентов значимости параметров, адреса объектов практической реализации предложенной модели.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Замечания. По содержательной, и в целом, диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Диссертационная работа рассматривает значительный перечень организационных проблем. При этом при формировании и постановке научных задач диссертационного исследования необходимо было учесть уже имеющиеся производственный опыт применения информационных комплексов, таких как ИСОГД и 1С корпорация, и развивать уже имеющиеся методы с учетом своих наработок.

2. При изучении организационных структур взаимодействующих при реализации проектов изменяемого назначения, целесообразно было бы рассмотреть структуры управления крупных корпораций, таких как Росатом, РЖД и другие.

3. Приведенный порядок ввода объектов в эксплуатацию не учитывает процесс перехода на использование информационной модели, и связанное с этим изменение документооборота.
4. Не ясно, на основании каких критериев автор принял для формирования модели микроэкономическую и макроэкономическую модели?
5. Из диссертационного исследования не ясно, можно ли применить разработанную модель на иных объектах кроме жилых, гражданских и производственных?

Заключение.

Диссертационная работа Топчего Дмитрия Владимировича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Анализ и реализация организационно-технических решений при строительстве объектов изменяемого назначения» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. ред. от 20.03.2021 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Топчий Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 Организация производства (строительство).

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, по специальности 05.23.08 — Технология и организация строительства, доцент ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», заведующий кафедрой технологии и организации строительства


Молодин Владимир Викторович
20 сентября 2021 г.

Адрес: Россия, 630008, Новосибирская область,
г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113, кабинет 369
E-mail: molodin@sibstrin.ru
Тел.: +7 (383) 266-43-83



Подпись 
ЗАВЕРЯЮ
Начальник общего отдела ИГАСУ (Сибстрин)
Яковых Н.И.