

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке ФГАОУ ВО

«Иркутский национальный исследовательский
политехнический университет»,

доктор физ.-мат. наук

Швейкин Алексей Игоревич

« 01 » 09 2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Ташкина Артёма Олеговича

«Разработка системы поддержки принятия решений в управлении социальной инфраструктурой города с применением геоинформационных технологий и фолксномического подхода», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки)»

Актуальность, цели и задачи исследования

В условиях структурной сложности и многоуровневой динамики систем городского хозяйства возникает потребность в инновационных подходах к принятию решений, способных учесть множество переменных и факторов, влияющих на качество городской среды и уровень доступности социальных объектов. Проблемы, связанные с управлением социальной инфраструктурой города, являются особо важными для обеспечения комфортной и доступной среды для всех категорий граждан. При этом важнейшим приоритетом является создание условий для беспрепятственного доступа к объектам социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения, включая инвалидов и временно ограниченных в перемещении граждан.

Недостаточная эффективность существующих систем управления городским хозяйством в решении данных задач обусловлена рядом факторов. Во-первых, отсутствуют качественные инструменты информационной поддержки принятия решений в области обеспечения доступности объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения. Во-вторых, наблюдается

низкий уровень вовлечения граждан в процессы управления городской средой. В-третьих, недостаточно используются возможности современных информационно-коммуникационных технологий на уровне муниципального и федерального управления городской средой. В этой связи цель диссертационного исследования Ташкина А.О., заключающаяся в разработке системы поддержки принятия решений в управлении доступностью социальной инфраструктуры городской среды с применением геоинформационных технологий и фолксономического подхода, представляются весьма актуальной.

В рамках диссертационного исследования соискателем были поставлены и решены многие важные научные и практические задачи:

– проведен анализ существующих систем и разработок в области обеспечения доступности городской инфраструктуры для маломобильных групп населения, выявлены их недостатки;

– определены ключевые требования к информационной поддержке принятия решений в сфере управления доступной средой для маломобильных групп населения на различных уровнях;

– предложен эффективный алгоритм интеллектуальной поддержки решений на основе использования геоинформационных технологий и фолксономического подхода;

– разработана и реализована система поддержки принятия решений по управлению доступностью объектов социальной инфраструктуры города для маломобильных групп населения;

– проведены успешное тестирование и внедрение системы, подтвердившие ее практическую значимость на федеральном, муниципальном и социально-общественном уровнях.

Достоверность и обоснованность полученных результатов

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается тем, что в диссертационном исследовании корректно использованы современные методы теории управления, теории принятия решений и теории систем. Теоретические положения диссертационного исследования строятся на базе обобщения ранее опубликованных научных трудов отечественных и зарубежных ученых. Диссертационная работа содержит достаточно широкий библиографический список работ по теме исследования. Основные выводы не противоречат практике управления промышленными предприятиями и корпорациями, и подтверждаются тенденциями, наблюдаемыми в настоящее время

в экономических производственных системах. Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается также эффективным внедрением научных положений диссертационного исследования в практику деятельности ряда федеральных и муниципальных органов власти и маломобильных групп населения в Российской Федерации.

Оценка содержания основных разделов диссертационной работы

Рассматриваемая диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения списка используемой литературы (238 наименований) и трёх приложений. Общий объем работы составляет 228 страниц, в том числе основного текста – 206 страниц. Работа содержит 64 рисунка, 14 таблиц.

Во *введении* (6–21 с.) представлены все необходимые общие сведения об актуальности темы, цели и задачах диссертационного исследования, объекте и предмете исследования, используемых методах, научной новизне и практической значимости полученных результатов, публикациях и апробации работы, а также информация о соответствии содержания диссертации области исследования, Паспорта научной специальности «2.3.4. Управление в организационных системах» и составе положений, выносимых на защиту.

В *главе 1* (22–76 с.) работы представлен комплексный анализ актуальности проблемы управления социальной инфраструктурой города. Основное внимание уделено изучению различных подходов, методов и моделей, используемых в сфере управления (22 с.). Анализ структур организационных систем управления городским хозяйством позволил выявить особенности функционирования и взаимодействия компонентов инфраструктуры (37 с.). Далее прослеживается обзор средств поддержки принятия решений, применяемых в управлении городским хозяйством (42 с.). Системный анализ подходов к управлению состоянием доступности объектов социальной инфраструктуры для маломасштабных городов позволяет выявить особенности и сложности управления в данной сфере (57 с.). Кроме того, рассматривается применение геоинформационных технологий и фолксномического подхода в разработке систем поддержки принятия решений для управления доступностью объектов социальной инфраструктуры (71 с.). Первая глава дает обширное представление о состоянии исследований в области управления социальной инфраструктурой, подчеркивая сложность и многогранность этой области и необходимость разработки инновационных

подходов для эффективного управления доступностью объектов социальной инфраструктуры для МГН.

Глава 2 (77–120 с.) работы посвящена разработке и реализации интеллектуальной поддержки управления доступностью объектов социальной инфраструктуры маломасштабных городов. В начале главы автор анализирует алгоритмы и схемы поддержки принятия решений в управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры, выявляя их преимущества и ограничения (77 с.). Далее представлена концептуальная модель, нацеленная на совершенствование процесса управления доступностью социальной инфраструктуры для маломасштабных городов (82 с.). Основное внимание уделено разработке модели обработки фолксномических данных о доступности социальной инфраструктуры с использованием теории анализа формальных понятий (85 с.). Онтологическая модель системы управления доступностью объектов социальной инфраструктуры рассматривается как важная составляющая процесса (91 с.). Проводится анализ методов классификации и структуризации разнородных данных для обеспечения эффективной работы системы (95–100 с.). Автор разрабатывает математическую модель формирования онтологии на основе теории анализа формальных понятий и геоинформационных технологий (101 с.). Уделено внимание созданию математической модели назначения ролей пользователей системы и определения их полномочий доступа к данным (109 с.). Представлен обзор основных критериев оценки эффективности методов информационной поддержки при управлении состоянием социальной инфраструктуры (112 с.). Вторая глава завершается анализом методов оценки эффективности программно-технической составляющей системы поддержки принятия решений, а также выводами, подводщими итоги данной части работы (115 с.).

Глава 3 (121–167 с.) работы посвящена разработке и реализации системы поддержки принятия решений в управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры маломасштабных городов. Автор представляет методику разработки и реализации системы управления доступностью объектов социальной инфраструктуры в виде комплекса программных продуктов (121 с.). Далее представлен информационно-аналитический модуль, который обеспечивает анализ данных о доступности объектов и принятие решений на основе имеющейся информации (133 с.). Модуль виртуальных трехмерных панорам позволяет визуализировать доступность объектов и оценивать ситуацию в реальном времени

(134 с.). Дополнительно в работе представлен модуль социальной сети, способствующий взаимодействию граждан и оценке качества доступности объектов (140 с.). Для оценки эффективности разработанной системы автор применяет оценочные методы и модели, основанные на теории адаптивно-технологического управления (142 с.). Также рассматривается аналитическая модель программно-технической составляющей системы и ее влияние на качество управления доступностью объектов (149 с.). Глава завершается имитационной моделью оценки качества системы с помощью теории систем массового обслуживания (152 с.), а также компьютерной реализацией данной модели (161 с.). Выводы по главе описывают как предложенные методы и модели предоставляют возможность эффективно управлять доступностью объектов социальной инфраструктуры и адаптировать их к изменяющимся условиям (164 с.).

Глава 4 (168–203 с.) посвящена апробации разработанной информационной системы поддержки принятия решений в управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры в городе Ханты-Мансийске. Автор представляет результаты испытаний моделей и алгоритмов, а также эксплуатации программной реализации системы в условиях города Ханты-Мансийска (168 с.). Далее рассматривается внедрение системы в структуру муниципального управления города и его организаций (172 с.). Продолжая анализ, автор оценивает адекватность используемых методов и технологий в разработке системы (185 с.). Затем проводится анализ эффективности разработанной системы в условиях города Ханты-Мансийска и оценка влияния на качество управления доступностью объектов социальной инфраструктуры (190 с.). На конкретных примерах обоснованы преимущества внедрения разработанной системы поддержки принятия решений в управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры в практику. Далее автор рассматривает повышение эффективности функционирования разработанной системы и предлагает перспективные направления улучшения системы интеллектуальной поддержки (199 с.). Глава завершается выводами, в которых подводятся итоги апробации, анализа и эффективности разработанной системы (204 с.).

В заключении диссертационной работы приведены основные выводы и результаты, полученные в ходе исследования и решения поставленных в работе задач. Все выводы и результаты являются новыми и важными и базируются на комплексе серьезных научных аргументов, а также материалах успешного

практического внедрения. Работа четко структурирована, обладает внутренней логикой, а математические выкладки и формулы вполне корректны. ,

В Приложении приведены копии актов внедрения результатов диссертации (Приложение 1, Приложение 2) и свидетельство регистрации программы ЭВМ (Приложение 3)

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертационной работы

Созданная и описанная в работе информационная система поддержки принятия решений в управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры в городе Ханты-Мансийске позволяет по-новому взглянуть на процесс управления социальной инфраструктурой и повысить его эффективность. Разработанная методология обладает высокой степенью научной новизны и практической значимости для организационных систем управления в современных городах.

Главные элементы научной новизны диссертации заключаются в следующем:

– проанализированы структуры управления в городском хозяйстве и методы поддержки решений для обеспечения доступности социальной инфраструктуры. Идентифицированы потребности в поддержке принятия решений на различных уровнях управления. Обоснован выбор технологий для анализа данных.

– разработан новый методологический подход к созданию системы поддержки принятия решений в области управления состоянием доступности социальной инфраструктуры города. Этот подход основан на интеграции и адаптации различных технологий, включая геоинформационных технологии и методов для обработки и анализа разнородных данных, включая фолксномический подход, что позволяет процесс принятия решений при управлении городской инфраструктурой;

– создан новый алгоритм интеллектуальной поддержки принятия решений, объединяющий методы обработки данных. Сформулирована концептуальная модель Системы Поддержки Принятия Решений (СППР) в сфере управления доступностью объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения;

– разработана оригинальная система поддержки принятия решений, программная реализация, а также компьютерные имитационные модели для оценки качества программного продукта и оптимизации функционирования.

Научные положения и разработки, представленные в диссертации, имеют высокую практическую значимость для сферы управления состоянием доступности социальной инфраструктуры города. Разработанная система интегрирована в организационную структуру управления социальной инфраструктурой города Ханты-Мансийска. Проведены оценка результата внедрения и исследование эффективности работы системы с использованием различных методов. Внедрение разработанных методологии, моделей и алгоритмов в практику позволяет существенно повысить качество и оперативность принятия решений в данной области, способствуя эффективному функционированию городского хозяйства.

Исследование Ташкина А.О. имеет высокую практическую значимость в контексте разработки системы поддержки принятия решений в управлении объектами социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения. Разработанный подход и методология способствуют улучшению доступности и качества услуг, предоставляемых данной категории граждан. Новые методы анализа данных и интеллектуальной поддержки решений предоставляют реальные возможности для оптимизации и эффективного управления социальной инфраструктурой, а также повышения качества жизни маломобильных групп. Предложенный подход и концептуальная модель представляют собой важный шаг вперед в области повышения доступности услуг для уязвимых групп общества. Исследование также вносит вклад в развитие теоретических основ поддержки принятия решений в социальных системах, предоставляя новые инструменты и методы для анализа доступности социальной инфраструктуры. Полученные научные результаты и разработки могут быть успешно внедрены в практику организаций и органов управления, способствуя созданию более инклюзивной и доступной среды для всех членов общества.

В работе представлены два акта внедрения, которые получены по результатам внедрения положений диссертационного исследования в практику управления доступностью объектов социальной инфраструктуры. Один результат внедрения в практику использования федеральными органами управления, связанными со строительством и экспертизой в области строительства, другой результат – в практику использования общественным движением инвалидов-колясочников.

Апробация работы и публикации по теме исследования

Научные положения и основные результаты диссертационного исследования докладывались на ряде международных и всероссийских конференций и форумов

(12 конференций). Материалы исследования достаточно полно изложены в публикациях в журналах, рекомендованных ВАК (8 публикаций), в зарубежном издании, входящем в рецензируемую международную базу данных SCOPUS (1 публикация) и других печатных изданиях (общее количество публикаций по теме исследования составляет 28 публикаций).

Автореферат диссертации по своей структуре и логике изложения вполне соответствует сущности и содержанию диссертационного исследования. В нем практически отсутствуют ошибки и неточности.

Замечания по работе

1. В диссертации подробно рассмотрены методы и модели поддержки принятия решений для маломобильных групп населения. Однако следует более четко указать, какие именно из предложенных методов и моделей могут быть успешно интегрированы на различных уровнях управления, чтобы обеспечить их максимальную эффективность.

2. Автор представил новый адаптивный подход к управлению доступностью городской среды для маломобильных групп населения. Необходимо более подробно раскрыть механизмы и принципы адаптации в рамках данного подхода, чтобы обеспечить четкое понимание процесса изменений и их влияния на целевую аудиторию.

3. При оценке эффективности решений стоит обратить внимание на возможные альтернативные модели, помимо использованной теории. Например, можно было бы рассмотреть варианты, основанные на экспертных методах оценки, которые также могут дополнить анализ.

4. В работе представлена методика отбора решений на основе разработанной модели. Для большей полноты исследования стоит также рассмотреть возможность использования других методов отбора и сравнить их эффективность с предложенной методикой.

Необходимо отметить, что данные замечания существенным образом не могут повлиять на общую положительную оценку проведенного диссертационного исследования и полученных в его итоге выводов и результатов.

Общий вывод

Диссертационная работа Ташкина А.О. представляет собой целостное, завершенное научное исследование, внедренное в практику деятельности ряда организаций России, которое позволило решить важную научную проблему

повышения эффективности управления доступностью объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения и вносит значительный вклад в развитие доступности городской инфраструктуры муниципальных образований страны.

Таким образом, диссертационная работа Ташкина А.О. полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» в части требований, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Ташкин А.О. вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.3.4. Управление в организационных системах».

Отзыв на диссертацию Ташкина А.О. обсужден и одобрен на заседании кафедры вычислительной математики, механики и биомеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой
вычислительной математики,
механики и биомеханики
ФГАОУ ВО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»,
доктор технических наук, профессор

Валерий Юрьевич Столбов

Адрес: 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 13, к. 108. Тел.: +7 (342) 239-15-64.

Подпись Столбова В.Ю. удостоверяю:

Учёный секретарь
Учёного совета ПНИПУ

В.И. Макаревич
« 01 » 09 2023 г.