

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.437.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28.09.2023 г. № 23

О присуждении Ташкину Артёму Олеговичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка системы поддержки принятия решений в управлении социальной инфраструктурой города с применением геоинформационных технологий и фолксономического подхода» по специальности 2.3.4 «Управление в организационных системах» принята к защите 03 июля 2023 г., протокол заседания № 23/п, диссертационным советом 24.2.437.02, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, проспект В.И. Ленина, д. 76, утвержденным приказом № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Ташкин Артём Олегович, 24.07.1986 года рождения, в 2011 г. окончил ФГБОУ ВПО «Югорский государственный университет» по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления» с присуждением квалификации инженера, с 2011 г. являлся аспирантом заочной формы обучения ФГБОУ ВПО «Югорский государственный университет» по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», с 2012 г. был переведен на специальность 05.13.18 «Математическое моделирование, численные

методы и комплексы программ». Согласно учебному плану сдал кандидатские экзамены, окончив аспирантуру в 2015 году, после чего продолжил работу над диссертационным исследованием.

В настоящее время работает преподавателем в институте цифровой экономики ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также генеральным директором ИТ-компании ООО «СКАЙ».

Диссертация выполнена на кафедре информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Голлай Александр Владимирович, директор высшей школы электроники и компьютерных наук, профессор кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

Куликов Геннадий Григорьевич, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автоматизированных систем управления ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», г. Уфа;

Гилёв Денис Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры экономики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет», г. Пермь – в своём положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой вычислительной математики, механики и биомеханики Столбовым Валерием Юрьевичем указала, что диссертационная работа Ташкина Артёма Олеговича оценивается как целостное, завершённое научное исследование, обладающее несомненной практической значимостью и актуальностью. Диссертационное исследование Ташкина А.О. посвящено решению важной научной задачи – разработке системы поддержки принятия решений в управлении социальной инфраструктурой города. Автором предложен эффективный алгоритм интеллектуальной поддержки решений на основе геоинформационных технологий и фолксономического подхода. Разработана и внедрена информационная система, позволяющая повысить качество управления доступностью объектов социальной инфраструктуры. Результаты диссертационного исследования Ташкина А.О. полностью соответствуют требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ. Диссертационная работа вносит вклад в теорию и практику управления организационными системами. Её автор заслуженно достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.3.4 Управление в организационных системах». Таким образом, диссертационное исследование Ташкина А.О. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, отвечающую установленным требованиям, а ее автор достоин присуждения искомой ученой степени.

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 28 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, опубликовано 8 работ; 1 статья – в издании, индексируемом в международных базах Scopus и Web of Science, 1 учебное издание. Результаты докладывались на 12 конференциях, поддержаны 3 грантовыми фондами РФФИ, ФСИ. Общий объём авторского вклада в публикациях по теме исследования составил 4,9 печатных листа.

В диссертацию включены результаты, полученные автором лично. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Hollay A.V., **Tashkin A.O.** The Intellectual Support Efficiency Methods Evaluation in the Sphere of Social Infrastructure Accessibility Managing for Low-Mobile Population Groups // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2022. – Т. 22, № 3. – С. 151–162. DOI: 10.14529/ctcr220314. (12 с./6 с.)

2. **Tashkin A.O.**, Hollay A.V. Development of a decision support system of city's social infrastructure accessibility based on GIS-technologies // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2022. – Т. 22, № 2. – С. 122-131. DOI: 10.14529/ctcr220211. (10 с./5 с.)

3. **Ташкин А.О.**, Семенов С.П., Славский В.В., Куркина М.В., Самарина О.В., Финогенов А.А. Компьютерные математические модели социально-экономических систем с использованием ГИС-технологий // Вестник ЮГУ. – 2021. – № 1 (60). – С. 79-84. (6 с./1 с.)

4. **Ташкин А.О.**, Тякунов А.С. Использование социометрического метода для анализа малой группы в социальной сети // Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики». Серия «Естественные и технические науки». – 2018. – № 4 – С. 87-91. (5 с./2 с.)

5. Семенов С.П., Славский В.В., **Ташкин А.О.**, Тякунов А.С. Математическая модель объектов социальной инфраструктуры на основе теории анализа формальных понятий (АФП) // Международный научный журнал «ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ». – 2017. – ISSN 2227-6300. – № 2 (21) – С. 43-47. (5 с./2 с.)

6. Семенов С.П., Славский В.В., **Ташкин А. О.** Анализ информационных ресурсов, направленных на удовлетворение информационных потребностей людей с ограниченными возможностями // Вестник НГУ. Серия: Инф. технологии. – 2016. – ISSN 1818-7900. – Т. 14, № 1. – С. 83-102. (20 с./7 с.)

7. Семенов С.П., Ташкин А.О. Методика разработки геоинформационной системы для маломобильных граждан // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12206> (дата обращения: 28.09.2023). (7 с./4 с.)

8. Semenov S.P., **Tashkin A.O.**, Dyukarev E.A. Biogeochemical Carbon Cycles Numerical Modeling in Wetland Ecosystems // Lobachevskii Journal of Mathematics, ISSN 1995-0802. – 2023. – Vol. 44, No. 3. – DOI: 10.1134/S1995080223030307. (6 с./2 с.)

9. Семёнов С.П., Славский В.В., **Ташкин А.О.** Агентно-ориентированная модель динамики города с использованием ГИС-технологий // Вестник Югорского государственного университета. – 2019. – Т. 15. №1. – С. 66-71. DOI: 10.17816/byusu20190166-71. (6 с./2 с.)

10. Семенов С.П., Славский В.В., **Ташкин А.О.** Анализ формальных понятий (АФП) в социально-ориентированных геоинформационных системах // Вестник ЮГУ. – 2016. – Вып. 2 (41). – С. 57–60. (4 с./2 с.)

На автореферат диссертации поступили отзывы:

1. Доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, главного научного сотрудника института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН Буркова Владимира Николаевича. Отзыв положительный, в качестве замечаний указано: 1. В формуле (1.2) описания онтологии неясно, по какому принципу выбирались весовые коэффициенты релевантности b_{qm} для различных концептов. Желательно было бы привести более строгое обоснование значений весовых коэффициентов. 2. При использовании теории анализа формальных понятий не полностью раскрыты детали построения контекстов и формирования решеток понятий применительно к задачам классификации объектов социальной инфраструктуры. 3. В алгоритме интеллектуальной поддержки принятия решений не раскрыты подробности выделения мнений экспертов из общей выборки оценок в рамках фолксномического подхода. 4. В формулах оценки качества СППР используются обозначения типа Q^* , которые затрудняют восприятие, записывать обозначения относительных величин лучше в явном виде.

2. Декана факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, заведующего кафедрой управления строительством федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Воронежский государственный технический университет», доктора технических наук, профессора Баркалова Сергея Алексеевича. Отзыв положительный, в качестве замечаний указано: 1. Рекомендуется дополнить систему модулем поддержки коллективной работы, позволяющим сотрудникам органов власти совместно анализировать данные и выработать управленческие решения по обеспечению доступности объектов инфраструктуры. 2. Стоит рассмотреть интеграцию разработанной системы с муниципальными информационными системами в смежных областях, таких как транспорт, здравоохранение, образование и др. Это расширит её функциональность. 3. Для повышения удобства использования системы рекомендуется реализовать мобильную версию, а также приложения для популярных мобильных платформ - iOS и Android. Это обеспечит доступ к системе с портативных устройств. 4. Для расширения функциональных возможностей можно реализовать в системе модуль предиктивной аналитики на основе нейронных сетей, позволяющий прогнозировать изменение доступности объектов инфраструктуры.

3. Доктора технических наук, профессора, директора автономного учреждения «Югорский научно-исследовательский институт Информационных технологий» Мельникова Андрея Витальевича. Отзыв положительный, в качестве замечаний указано: 1. Рекомендуется более подробно осветить вопросы эргономичного дизайна пользовательского интерфейса системы, обеспечивающего максимальное удобство работы для различных категорий пользователей. Это повысит качество взаимодействия с СППР. 2. Было бы целесообразно детально проанализировать возможности масштабирования разработанной системы для крупных городов с обширной инфраструктурой. Необходимо оценить производительность системы и провести тестирование на предмет нагрузочной способности. 3. Рекомендуется уделить пристальное внимание механизмам актуализации данных в системе. Для оперативного обновления сведений об инфраструктуре города следует разработать соответствующие автоматизированные процедуры. 4. Представляется перспективным расширить аналитические возможности системы за счет использования современных методов искусственного интеллекта, таких как машинное обучение. Это откроет дополнительные возможности для прогнозной

аналитики. 5. Было бы полезно провести сравнительное исследование эффективности предложенного алгоритма интеллектуальной поддержки решений в сопоставлении с другими передовыми алгоритмами. Это позволит еще раз подтвердить конкурентные преимущества разработанного подхода.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что ими осуществлялись исследования по тематике диссертации и получены весомые научные результаты в рассматриваемой предметной области.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана оригинальная научная концепция построения системы поддержки принятия решений для управления доступностью объектов социальной инфраструктуры города, основанная на интеграции методов фолксономического анализа и геоинформационных технологий;

предложен подход в получении новых данных об уровне доступности объектов городской инфраструктуры на основе теории анализа формальных понятий и онтологического инжиниринга, включающий алгоритм интеллектуальной поддержки решений, комбинирующий пространственный анализ данных и обработку мнений экспертов;

доказана перспективность применения разработанного подхода для реализации системы поддержки принятия решений в условиях муниципального образования, что подтверждается результатами внедрения;

введены изменённые трактовки старых понятий, как комплекс взаимоувязанных терминов, необходимый для описания постановки задач извлечения, анализа, структуризации и классификации данных о характеристиках объектов социальной инфраструктуры.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоретические положения построения систем поддержки принятия решений в управлении доступностью городской инфраструктуры для маломобильных групп населения;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы извлечения и анализа фолксономических данных, численные методы, геоинформационные технологии, онтологический инжиниринг;

изложены стадии разработки и создания интеллектуальных систем поддержки принятия решений для управления социальной инфраструктурой современных городов;

раскрыто противоречие, связанное с отсутствием структурированных данных о доступности объектов социальной инфраструктуры, необходимых для реализации информационных систем поддержки принятия решений;

изучены факторы причинно-следственной связи, влияющие на доступность объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения.

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

разработаны модели и методы поддержки принятия решений для управления доступностью объектов социальной инфраструктуры, апробированы в ходе создания информационной системы поддержки принятия решений;

определены перспективы широкого практического применения разработанных в диссертации методов поддержки принятия решений с целью качественного улучшения процесса управления городским хозяйством органами местного самоуправления;

созданы положения по практическому применению предложенных в диссертационной работе методов поддержки принятия решений с целью эффективного обеспечения процесса управления доступностью социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения;

представлены методические рекомендации и предложения по совершенствованию организационной структуры управления городским хозяйством, базирующиеся на новых представлениях о процессе управления доступностью социальной инфраструктуры, обеспечивающие принятие обоснованных управленческих решений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория, лежащая в основе построения методов поддержки принятия решений для управления доступностью городской среды, предложенная в диссертационной работе, основывается на использовании известных и проверенных фактов о развитии отдельных технологий поддержки принятия решений и их влиянии на эффективность управления социальной инфраструктурой;

идея базируется на использовании методов онтологического инжиниринга, теории анализа формальных понятий, геоинформационных технологий и фолксономического подхода;

установлена непротиворечивость полученных в диссертации результатов ранее выполненным и опубликованным другими авторами научных исследований по рассматриваемой тематике;

использованы корректные методы сбора и анализа данных о доступности объектов городской инфраструктуры, на основе которых проведен эксперимент по оценке эффективности предложенных в диссертации методов поддержки принятия решений.

Личный вклад соискателя состоит в:

осуществлении анализа используемых на практике подходов, концепций, методов и моделей, а также мировых трендов в области управления доступностью городской среды и разработки актуальных информационных технологий и математических методов поддержки принятия решений; разработке оригинальных алгоритмов информационной поддержки с использованием онтологического инжиниринга, теории анализа формальных понятий, геоинформационных технологий и фолксономического подхода; программной реализации информационной системы поддержки принятия решений в области управления доступностью социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения; усовершенствовании методов управления организационными системами; корректном доказательстве подходов обоснования методов информационной поддержки; проведении объективных экспериментов по оценке эффективности разработанной системы; апробации научных положений и результатов

диссертационного исследования на конференциях различного уровня, а также в публикации основных идей и разделов диссертации в журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых в базах Scopus и Web of Science.

В ходе защиты диссертации были высказаны и заданы следующие замечания и вопросы: 1) Чем обосновано образование термина «фолксономия»? 2) Имеются ли прототипы разработанной системы? 3) Численность коллектива разработки системы? 4) Что нового в системе по сравнению с аналогами, каковы критерии оптимальности? 5) В рамках теории систем массового обслуживания, предусмотрены ли какие-либо дисциплины обслуживания и предполагается ли присвоение приоритетов на заявки? 6) Использовались ли какие-либо известные программные продукты для создания моделей (IDEF, SADT), такие как Visio? 7) Каким образом были выявлены недостатки организационной структуры управления доступностью объектов социальной инфраструктуры? 8) Как производилась оценка адекватности, какие известные критерии были применены? 9) В чем заключается доступность и недоступность объектов социальной инфраструктуры? 10) Вопрос по названию диссертации, в чем состоит управление социальной инфраструктурой? 11) Исходя из очень широкого перечня фамилий в автореферате, как были использованы наработки ученых: Колмогорова, Ляпунова и Попова? 12) Что изменилось в организационной структуре управления города Ханты-Мансийска в результате внедрения разработанной системы? 13) Что необходимо для тиражирования созданной системы на другие муниципальные образования? 14) Считался ли экономический эффект внедрения разработанной системы?

Соискатель Ташкин Артём Олегович ответил на высказанные замечания и заданные ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию: 1) Термин «фолксономия», является общепринятым и состоит из двух корней: «фолк» - народ и «таксономия» - классификация. 2) Кроме Ханты-Мансийска опыта внедрения не представлено. 3) В единственном лице. 4) Разработана система поддержки принятия решений с оригинальным интерфейсом и моделями, которая позволила существенно повысить мобильность и эффективность управления доступностью социальной инфраструктуры города, что подтверждается, в том

числе, результатами имитационного моделирования. 5) Приоритетов в обслуживании не предусмотрено, теория систем массового обслуживания применена для исследования эффективности программной реализации, моделирования работы реальной системы. 6) Известные программные продукты для создания моделей IDEF, SADT, BPMN и других не применялись. 7) Недостатки организационной структуры управления были выявлены в рамках регулярных встреч и семинаров с органами власти. 8) Оценка адекватности производилась методом статистической оценки и соответствия результатам моделирования с использованием для расчетов согласия Пирсона, оценки структурного, функционального и информационного соответствия. 9) Доступность объектов регламентируется наличием специальных условий и характеристик объекта, определяющих уровень доступности в соответствии с государственными стандартами (паспортом доступности), с помощью учета которых разработанная система разделяет объекты на три уровня доступности. 10) Разработанная система представляет собой автоматизированную информационную систему и позволяет обеспечить интеллектуальную поддержку принятия решений при управлении доступностью объектов социальной инфраструктуры, напрямую не выполняет функций управления. 11) В работе использовались труды широкого перечня известных ученых, исследование охватывало вопросы автоматизации и робототехники, также отмечено, что ученые часто имеют схожие фамилии и инициалы. 12) В результате внедрения разработанной системы в организационной структуре управления городским хозяйством Ханты-Мансийска введена новая должность и упразднено две старых. 13) Разработанная система позволяет обеспечить масштабирование на другие муниципальные образования и за пределы России путем добавления новых объектов и выбором населенного пункта для работы. 14) Акцент диссертационного исследования фокусировался на разработке моделей, оценка экономического эффекта не производилась.

Диссертационный совет пришел к заключению, что рассматриваемая диссертация является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9–14 Положения «О присуждении

ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ташкин Артём Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 «Управление в организационных системах».

На заседании 28 сентября 2023 г. диссертационный совет принял решение за разработку моделей, методов и алгоритмов поддержки принятия решений в области управления доступностью объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения и создания информационной автоматизированной системы поддержки принятия решений с применением геоинформационных технологий и фолксномического подхода с целью обеспечения инклюзии городской среды, что вносит существенный вклад в социальной и экономической сферах, присудить Ташкину Артёму Олеговичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации (2.3.4), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: «за» – 16, «против» – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета 24.2.437.02
доктор технических наук, профессор

Александр Леонидович
Шестаков

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.437.02,
доктор технических наук, доцент

Александр Владимирович
Голлай



28.09.2023 г.