

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

СОВЕТ ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК,
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК
(ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ)
Д 505.001.126

Решение диссертационного совета
от 09.09.2025
№ 2-25/126

Аттестационное дело № 46(1263-25)/41-10

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.126
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
о присуждении Ехлакову Роману Сергеевичу,
гражданину Российской Федерации,
ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Метод многокритериальной оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным решением» по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), профиль научной специальности, установленный в Финансовом университете «Приложения математического моделирования, численных методов и комплексов программ», принята к публичному рассмотрению и защите 10.06.2025 (протокол заседания № 1-25/126) диссертационным советом Д 505.001.126, созданным Финансовым университетом в соответствии с правами, предусмотренными в пункте 3.1. статьи 4 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ, приказом Финуниверситета от 21.06.2024 № 1620/о.

Соискатель Ехлаков Роман Сергеевич, 1996 года рождения, в 2024 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации». В настоящее время Ехлаков Р.С. работает в должности старшего инженера-разработчика серверной части отдела развития направления железные дороги ООО «ГЛОБУС МЕДИА» (Москва, самостоятельная организация) (по совместительству – ассистент Кафедры информационных технологий Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета (Москва, Правительство Российской Федерации).

Диссертация Ехлакова Р.С. выполнена на Кафедре анализа данных и машинного обучения Факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Москва, Правительство Российской Федерации).

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Судаков Владимир Анатольевич, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Факультет информационных технологий и анализа больших данных, Кафедра информационных технологий, профессор кафедры.

По месту выполнения диссертации выдано положительное заключение по диссертации от 04.03.2025 № 00746.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ в том числе по теме диссертации 9 научных работ общим объемом 7,52 п.л. (авторский объем - 6,35 п.л.), из них 3 работы общим объемом 2,23 п.л. (авторский объем - 2,05 п.л.) опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России и 4 работы общим объемом 3,04 п.л. (авторский объем - 2,5 п.л.) в изданиях, включенных в международную цитатно-аналитическую базу «Scopus». Получено одно свидетельство на программу для ЭВМ.

В опубликованных научных работах раскрыты основные положения научной новизны, отраженные в диссертации и выносимые на защиту. В них расширены известные в науке положения о методах маршрутизации транспортных средств, путем внесения новых подходов к многокритериальной оценке маршрутов на основе близости к идеальному решению в известные модели улично-дорожного движения, в том числе дополнены существующие знания в области моделирования транспортных систем, и разработана оригинальная модель многокритериальной оценки

комплексной эффективности маршрута, которая отличается от известных тем, что научно обоснован и введен новый комплексный показатель эффективности маршрута, позволяющий ранжировать альтернативные маршруты транспортного средства и выбрать из них предпочтительный.

К наиболее значимым работам соискателя следует отнести: Ехлаков, Р.С. Современные методы моделирования транспортных потоков. Модель многокритериальной оценки рациональности маршрута / Р.С. Ехлаков // Научно-технический вестник Поволжья. – 2023. – № 11. – С. 70-73. – ISSN 2079-5920. В статье рассмотрены современные математические модели загруженности транспортной сети и проблема прогнозирования времени прибытия транспортного средства. Проведен анализ и сравнение методов прогнозирования транспортных потоков. Разработана модель многокритериальной оценки предпочтительного маршрута. Статья относится к первому научному результату, выносимому на защиту; Ехлаков, Р.С. Модель влияния неблагоприятных погодных условий на загруженность транспортной сети / Р.С. Ехлаков, В.А. Судаков // Нелинейный мир. – 2024. – № 4. Том 22. – С. 122-128. – ISSN 2070-0970 (личный вклад 0,7 п.л. из 0,88 п.л.). В статье разработана модель влияния неблагоприятных погодных условий на загруженность транспортной сети на основе глубокого обучения с механизмом внутреннего внимания для увеличения производительности при работе с большими наборами данных. Статья относится к первому научному результату, выносимому на защиту. Лично Ехлаковым Р.С. разработана архитектура искусственной нейронной сети, проведены вычислительные эксперименты и оптимизированы гиперпараметры модели; Ехлаков, Р.С. Модель оценки и прогнозирования загруженности транспортной сети в режиме, приближенном к реальному времени / Р.С. Ехлаков // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – 2024. – № 6. Том 26. – С. 126-134. – ISSN 1999-8554. В статье показано как повысить эффективность прогнозирования загруженности транспортной сети на основе анонимных данных водителей транспортных средств в режиме, приближенном к реальному времени. Представлено сравнение методов прогнозирования загруженности с использованием машинного и глубокого обучения. Статья относится к первому научному результату, выносимому на защиту; Ехлаков, Р. Multicriteria Assessment Method for Network Structure

Congestion Based on Traffic Data Using Advanced Computer Vision = Метод многокритериальной оценки перегруженности сетевой структуры на основе данных о трафике с использованием расширенного компьютерного зрения / Р. Ехлаков, Н. Андриянов // Mathematics. – 2024. – № 4. Volume 12. – ISSN 2227-7390. – Текст : электронный. – DOI 10.3390/math12040555. – URL: <https://www.mdpi.com/2675506> (дата обращения: 15.05.2024) (личный вклад 1,5 п.л. из 1,7 п.л.). Статья относится ко второму и третьему результатам, выносимым на защиту. В статье разработан численный метод для маршрутизации транспортных средств и реализован комплекс программ для моделирования, многокритериальной оценки и выбора маршрутов.

В диссертации Ехлакова Р.С. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, в которых изложены научные результаты диссертации.

Лица, включенные в состав диссертационного совета, представили 6 письменных отзывов на диссертацию, из них 6 положительных, 0 отрицательных.

На диссертацию и автореферат диссертации поступили отзывы от:

1. Вересникова Г.С. (ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), д.техн.н.). Отзыв положительный. Отмечены недостатки: 1) работа могла бы быть дополнена анализом возможных ограничений разработанного метода; 2) в автореферате следовало рассмотреть вопросы адаптации предложенной модели к различным типам дорожных сетей, таким как сельские и горные дороги, где параметры движения значительно отличаются от городских условий.

2. Агеева Ю.Д., д.техн.н.; Скопиновой А.А., к.техн.н.; Соболева А.Н., к.техн.н. (АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения»). Отзыв положительный. Выявлены следующие замечания: 1) автором недостаточно полно исследована зависимость точности когнитивной модели от количества привлекаемых экспертов; 2) в автореферате недостаточно подробно приведены результаты анализа рисков переобучения нейросетевых блоков при работе с аномальными погодными условиями.

3. Артамонова А.А. (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

ядерный университет «МИФИ», к.техн.н., доцент). Отзыв положительный. Отмечены недостатки: остается открытым вопрос масштабируемости предложенного метода на крупные мегаполисы с высокой изменчивостью транспортных потоков; было бы полезно рассмотреть влияние ошибок в исходных данных на точность прогнозов и устойчивость разработанной системы.

4. Гедзюна В.С. (ФГБНУ «Экспертно-аналитический центр», д.техн.н.). Отзыв положительный. Выявлен ряд недостатков: 1) автору следовало провести более глубокий анализ чувствительности моделей к изменению входных параметров; 2) в автореферате автором не в полной мере раскрыта сравнительная оценка предложенной методики с существующими продуктами коммерческих компаний, что не позволяет более полно оценить ее конкурентные преимущества.

5. Кима Р.В. (ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», к.техн.н., доцент). Отзыв положительный. В качестве замечания выделено, что в работе не представлен подробный анализ устойчивости предложенной модели к резким изменениям транспортной ситуации. Также не приведены детальные сведения о потребляемых вычислительных ресурсах, что может быть важным фактором для реального внедрения метода.

6. Климова Д.И., к.техн.н.; Юданова Н.А., к.техн.н. (АО «Российские космические системы»). Отзыв положительный. В качестве недостатков отмечено: отсутствует анализ устойчивости модели к неполным или противоречивым данным (например, конфликт показателей ГИБДД и пользовательских отчетов); не исследовано влияние частоты обновления данных на точность прогноза загруженности.

7. Максимова Д.А. (ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», д.э.н., профессор). Отзыв положительный. По работе высказаны замечания: 1) в автореферате неполно представлены ограничения предложенных моделей в условиях изменяющейся дорожной ситуации; 2) было бы полезно учесть влияние возможных сбоев и погрешностей в поступающих данных на точность прогнозирования загруженности; 3) объект, предмет, цель, новизна исследования включает вопросы транспортной структуры, а название диссертации не содержит

ключевых терминов этого направления. Следовало бы обосновать, как программа для ЭВМ «Программа поддержки принятия финансовых решений на основе сетевых структур» связана с темой диссертации.

8. Посадского А.И. (ООО «ЮНЭКТ Юнион», к.техн.н.). Отзыв положительный. Отмечено, что некоторые аспекты требуют дополнительного рассмотрения: не проведено тестирование на менее производительных устройствах с объемом меньше 2Гб; отсутствуют рекомендации по настройке параметров алгоритма для регионов с низким качеством связи.

9. Потаповой Д.Ю. (ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА), к.техн.н.). Отзыв положительный. В качестве недостатка отмечено: работа не дает детального анализа экономической целесообразности внедрения предложенной методики в существующие навигационные платформы; было бы полезно рассмотреть возможные способы адаптации модели к экстремальным ситуациям, таким как чрезвычайные ситуации и стихийные бедствия.

10. Таташева А.Г. (ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», д.физ.-мат.н., доцент). Отзыв положительный. Отмечено, что автору следовало бы рассмотреть возможность использования альтернативных методов машинного обучения для повышения точности предсказаний; в работе отсутствует анализ затрат на вычислительные ресурсы, что является важным аспектом при внедрении предложенного метода в масштабные системы управления транспортными потоками.

11. Литовченко Д.Ц., д.техн.н.; Новикова С.А., к.техн.н. (АО «Корпорация космических систем специального назначения «Комета»). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: 1) не приведено формализованное описание показателей критерия эффективности маршрутов транспортной сети; 2) не приведено описание исходных данных из сторонних источников, применяющихся при решении задачи построения рационального маршрута.

В процессе защиты соискателем даны исчерпывающие ответы и необходимые разъяснения на замечания, содержащиеся в полученных отзывах.

В результате публичного рассмотрения и защиты диссертации Ехлакова Р.С. на тему «Метод многокритериальной оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным решением» диссертационный совет установил, что:

1. Соискатель ученой степени Ехлаков Р.С. соответствует установленным требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени, как лицо, подготовившее диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Название темы и содержание диссертации Ехлакова Р.С. соответствуют научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и отрасли науки – технические науки, по которым проводятся публичное рассмотрение и защита диссертации в диссертационном совете.

3. Соискатель ученой степени Ехлаков Р.С. предложил значимое для науки и практики решение актуальной научной задачи, имеющей важное социально-экономическое и народно-хозяйственное значение, а именно: решил задачу многокритериальной оценки сетевых структур с использованием комплекса разработанных им моделей, включающем в своем составе: а) модель для многокритериальной оценки комплексной эффективности маршрута движения транспортных средств; б) модель загруженности сетевой структуры с учетом погодных условий; в) модель для оценки безопасности маршрута; г) когнитивная модель расчета показателей оценки маршрута на основе фреймово-факторного графа экспертных оценок; предложил численный метод поиска альтернативных маршрутов для увеличения скорости нахождения маршрута; это позволило Ехлакову Р.С. создать комплекс программ для оценки и выбора маршрута, использующий большие данные от навигационных приемников.

4. Соискатель ученой степени Ехлаков Р.С. ввел в научный оборот следующие новые научные результаты:

теоретические:

- разработан комплекс моделей для многокритериальной оценки сетевых структур, включая:

а) модель для многокритериальной оценки комплексной эффективности маршрута, которая отличается от известных тем, что учитывает предпочтения лица принимающего решения (далее - ЛПР), которые обеспечивают расчет комплексного показателя эффективности маршрута, что позволяет построить удовлетворяющий ЛПР маршрут; для расчета эффективности маршрутизации используется комплексный показатель, который показывает, насколько найденный методикой маршрут близок к идеальному маршруту (маршруту, у которого по всем критериям оценки маршрута указаны наилучшие значения) (С. 53-60);

б) нейросетевую модель загруженности сетевой структуры с учетом погодных условий, отличающуюся от известных тем, что за счет выбора архитектуры и гиперпараметров искусственных нейронных сетей LSTM + WSA (включая выбор количества слоев, размера пакета, размера скрытого слоя, количества эпох обучения, скорости обучения) удалось повысить точность прогнозирования загруженности маршрута на 5-7% (в сравнении с классической LSTM) (С. 61-78);

в) модель безопасности маршрута, отличающуюся от известных тем, что показатель безопасности определяется по разнородным показателям, которые комплексированы с использованием методов теории принятия решений; в расчетах используются открытые данные о состоянии дорожного покрытия, средствах регулирования движения (светофоры, пешеходные переходы), средствах фиксации нарушений (видеокамеры автоматической фиксации нарушений, радары), дорожно-транспортных происшествиях; в модели применяются экспертные оценки в форме парных сравнений приоритетов показателей безопасности, что отличается от подхода экспертного сравнения конкретных альтернативных маршрутов, такое отличие позволяет произвести настройку модели один раз и использовать ее для оценки безопасности произвольного числа маршрутов (С. 78-87);

г) когнитивную модель расчета показателей оценки маршрута, отличающуюся от известных моделей тем, что использован фреймово-факторный граф экспертных оценок, он позволяет приближенно оценить сетевую структуру в случае недостаточности эмпирических данных для машинного обучения нейросетевых моделей (С. 87-92);

практические:

- разработан численный метод поиска альтернативных маршрутов, отличающийся от известных методов A^* тем, что применено хранение во временной оперативной памяти данных о структуре улично-дорожной сети для двух множеств вершин: первого множества вершин ($M1$), просматриваемых на текущей итерации при движении от начальной вершины к конечной, второго множества вершин ($M2$), просматриваемых на текущей итерации при движении от конечной вершины к начальной, таким образом минимизировано количество обращений к графу на диске; введен усовершенствованный критерий останова алгоритма для данного численного метода: алгоритм продолжает перебирать вершины из множеств $M1$ и $M2$ после первого их пересечения, что повышает вероятность нахождения оптимального маршрута; данный численный метод обеспечил увеличение скорости маршрутизации от 15 до 29% (с сохранением заданной точности) по сравнению с базовым методом A^* (С. 95-122);

- разработан комплекс программ для оценки и выбора маршрута, использующий большие данные от навигационных приемников, отличающийся от наиболее распространенных навигаторов компаний Яндекс, 2GIS, Google Maps тем, что маршрутизация происходит с учетом предпочтений лица принимающего решения по показателям загруженности и безопасности маршрута (С. 124-169).

5. Диссертация Ехлакова Р.С. на тему «Метод многокритериальной оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным решением» обладает внутренним единством, заключающемся в создании комплекса моделей обеспечивающих: расчет нового интегрального критерия эффективности маршрута транспортных средств, включающего показатели: загруженность улично-дорожной сети, безопасность движения для выбора наилучшего маршрута для транспортных средств; формирование аналитического представления модели машинного обучения для прогноза загруженности улично-дорожной сети с учетом погодных факторов, расчет безопасности движения на конкретных сегментах улично-дорожной сети; расчет комплексного критерия эффективности маршрута в случае недостаточных данных для определения загруженности методами машинного обучения.

6. Обоснованность положений и выводов диссертации Ехлакова Р.С. на тему «Метод многокритериальной оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным решением» подтверждена следующими аргументами:

- автором корректно использован математический аппарат теории принятия решений, методов анализа данных, машинного обучения, моделирования и численных методов;

- в исследовании выполнено сопоставление авторских результатов прогнозирования транспортных потоков с результатами предыдущих исследований, что подтверждает корректность выводов;

- автором использованы актуальные данные о ДТП, нарушениях, наличии дорожных знаков и ограничениях проезда, так и коммерческие данные о количестве участников дорожного движения, их местоположении и погодных условиях из следующих источников информации: OpenStreetMap; статистика ГИБДД и данные о технических устройствах; карта ДТП; онлайн-мониторинг дозы радиоактивного загрязнения;

- модели доведены до практической реализации и внедрения в практическую деятельность ООО «ВК».

Достоверность результатов, полученных Ехлаковым Р.С., подтверждается вычислительными экспериментами, проведенными с использованием разработанного комплекса программ. Опрос по результатам тестирования показал, что результаты работы комплекса программ признали приемлемыми более 70% респондентов, что на 10% больше, чем удовлетворенность другими техническим решениями, представленными на открытом рынке коммерческих программных продуктов. Программа для ЭВМ, подготовленная по результатам исследования, внесена в Реестр программ для ЭВМ Роспатента (свидетельство о регистрации Роспатента № 2024615278 от 05.03.2024; автор и правообладатель: Ехлаков Р.С.).

7. Результаты диссертации Ехлакова Р.С. нашли практическое применение в практической деятельности геоинформационного сервиса «VK карты» «ООО «ВК», в частности внедрены разработанные модели оценки и прогнозирования загруженности транспортной сети, позволяющие существенно улучшить качество ответов API сервисов. Разработанный метод многокритериальной оценки транспортной сети используется для построения

оптимальных маршрутов в зависимости от текущей ситуации на дорогах. Дополнительно разработаны модули поиска кратчайшего маршрута при помощи алгоритма двустороннего A*. Комплекс программ реализован в виде модулей веб-приложения для решения логистических задач.

Материалы исследования использовались Кафедрой анализа данных и машинного обучения Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Практикум по программированию».

8. Диссертация содержит сведения о личном вкладе Ехлакова Р.С. в науку, который выразился в авторской постановке цели и задач исследования, в непосредственном участии автора диссертации на всех этапах исследования, личном участии в подготовке основных публикаций по выполненной работе, апробацией на международных и всероссийских научных мероприятиях.

9. Все материалы или отдельные результаты, заимствованные и использованные Ехлаковым Р.С. из чужих текстов (работ), а также собственных публикаций, оформлены в тексте диссертации надлежащим образом с указанием ссылок и источников заимствования. Недобросовестные заимствования и некорректные самоцитирования отсутствуют.

Диссертационный совет отмечает, что лично Ехлаковым Р.С. получены следующие результаты:

- разработан комплекс моделей для многокритериальной оценки сетевых структур:

- а) модель для многокритериальной оценки эффективности маршрута, которая отличается от известных тем, что для расчета эффективности маршрутизации используется комплексный показатель, который показывает, насколько найденный маршрут близок к идеальному;

- б) модель загруженности сетевой структуры с учетом погодных условий, в которой за счет выбора архитектуры LSTM + WSA и гиперпараметров нейронной сети, включая выбор количества слоев, размера пакета, размера скрытого слоя, количества эпох обучения, скорости обучения, удалось повысить точность прогнозирования загруженности маршрута на 5-7% в сравнении с нейросетью LSTM;

в) модель безопасности маршрута, отличающаяся от известных тем, что показатель безопасности определяется по разнородным показателям, которые агрегируются с использованием методов теории принятия решений. Для расчета используются открытые данные о состоянии дорожного покрытия, средствах регулирования движения (светофоры, пешеходные переходы), средствах фиксации нарушений (видеокамеры автоматической фиксации нарушений, радары), дорожно-транспортных происшествиях; используются экспертные оценки в форме парных сравнений приоритетов показателей безопасности, что отличается от подхода экспертного сравнения конкретных альтернативных маршрутов. Такое отличие позволяет произвести настройку модели один раз и использовать ее для оценки безопасности произвольного числа маршрутов;

г) когнитивная модель расчета показателей оценки маршрута на основе многокритериальной оценки моделей сетевых структур для увеличения вероятности нахождения оптимального маршрута, отличающаяся от известных моделей тем, что использован фреймово-факторный граф экспертных оценок; данная модель позволяет приближенно оценить сетевую структуру в случае недостаточности эмпирических данных для машинного обучения нейросетевых моделей;

– разработан численный метод поиска альтернативных маршрутов, отличающийся от известных методов A^* тем, что использована дополнительная временная оперативная память о структуре улично-дорожной сети для двух множеств вершин: первого множества вершин, просматриваемых на текущей итерации при движении от начальной вершины к конечной, второго множества вершин, просматриваемых на текущей итерации при движении от конечной вершины к начальной. Таким образом минимизировано количество обращений к графу на диске; введен усовершенствованный критерий остановки. В результате численный метод по сравнению с базовым методом A^* обеспечил увеличение скорости маршрутизации от 15 до 29% с сохранением заданной точности;

– разработан комплекс программ для оценки и выбора маршрута, использующий большие данные от навигационных приемников отличающийся от наиболее распространенных навигаторов компаний Яндекс, 2GIS, Google Maps тем, что маршрутизация происходит с учетом

предпочтений лица принимающего решения по показателям загруженности и безопасности маршрута.

10. Основные научные результаты диссертации опубликованы в трех научных работах в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России в качестве обязательных по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а также в шести работах опубликованных в других научных изданиях. Из них две работы выполнены автором самостоятельно. Одна научная работа опубликована Ехлаковым Р.С. совместно с научным руководителем Судаковым В.А. (личный вклад 0,7 п.л. из 0,88 п.л.); одна научная работа опубликована совместно с Андриановым Н.А. (личный вклад 1,5 п.л. из 1,7 п.л.); одна работа опубликована в соавторстве с Жуковым А.О. и Судаковым В.А. (личный вклад 1,0 п.л. из 1,25 п.л.); одна работа опубликована совместно с Сиваковой Т.В. и Судаковым В.А. (личный вклад 0,8 п.л. из 1,0 п.л.) и две работы опубликованы совместно с Татариновым В.В. и Дутовым А.С. (личный 0,5 п.л. из 0,84 п.л.). Результаты, отраженные в этих работах и выносимые на защиту, принадлежат лично Ехлакову Р.С. (справки о разделении авторского вклада представлены в аттестационном деле соискателя). Все положения диссертации отражены в публикациях, неопубликованные научные результаты защищенной диссертации отсутствуют.

11. Соискатель ученой степени Ехлаков Р.С. в ходе работы над диссертацией и ее публичной защиты показал себя как исследователь, проявивший способности к решению в будущем любой актуальной научной задачи в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; проявил необходимые общие теоретические знания по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки); овладел общенаучными принципами, логикой и методологией научного познания; овладел необходимыми общими теоретическими знаниями и практическими навыками в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; доказал наличие квалификационных способностей к дальнейшей научной деятельности в решении новых научных задач технической отрасли науки.

На заседании 9 сентября 2025 года диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 принял решение присудить Ехлакову Роману Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 в количестве 6 человек, из них 6 докторов наук по профилю (специализации) научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 6 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 6, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
Финансового университета Д 505.001.126
доктор технических наук, профессор



В.А. Шевцов

Ученый секретарь диссертационного совета
Финансового университета Д 505.001.126,
доктор физико-математических наук, доцент



Е.Ю. Щетинин

09.09.2025