ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 75.1.026.01 НА БАЗЕ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИМ. М.А. КАРЦЕВА» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 20 мая 2026 г. № 13

О присуждении Аладину Дмитрию Владимировичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Миварные модели и методы интеллектуального планирования действий при принятии управленческих решений в технических системах» по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки) принята к защите 18 марта 2026 г., протокол № 10, диссертационным советом 75.1.026.01, созданным на базе Акционерного общества «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М.А. Карцева» (АО «НИИВК им. М. А. Карцева»), 117279, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.09.2023 № 1837/нк.

Соискатель, гражданин РФ Аладин Дмитрий Владимирович, 1996 года рождения, в 2020 году окончил с отличием Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (ФГАОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана») по специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» с присвоением квалификации магистр.

В 2025 году окончил аспирантуру ФГАОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» по специальности 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». В настоящее время работает в АО «НИИВК им. М. А. Карцева» в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в АО «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М.А. Карцева» в научно-образовательном центре.

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Варламов Олег Олегович, главный научный сотрудник научно-образовательного центра АО

«Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М.А. Карцева».

Официальные оппоненты:

Виноградов Геннадий Павлович — доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией 29 отдела Акционерного общества «Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» (АО НИИ ЦПС),

Преображенский Андрей Петрович — доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем и технологий Воронежского института высоких технологий – автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования (ВИВТ - АНОО ВО)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» (ФГАОУ ВО «ЮФУ»), отзыв составлен доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой систем автоматизированного проектирования Института компьютерных технологий и информационной безопасности Курейчиком В.В. и утвержден проректором по стратегическому развитию и исследовательской деятельности ФГАОУ ВО «ЮФУ», Мухановым Е.Л.

дала положительный отзыв на диссертацию.

По теме исследования соискателем опубликованы 73 научных публикации, из них 6 статей в российских научных журналах из перечня ВАК, рекомендованных для специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, 12 статей в изданиях, индексируемых в Scopus и WoS, 1 монография, получено 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Аладин, Д. В. Модель миварной базы знаний для решения управленческих задач в пространстве состояний / Д. В. Аладин // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – 2025. – Т. 27, № 4. – С. 66–71. (0,6 п.л./ личный вклад автора – 0,6 п.л.).

2. Аладин, Д. В. Модель миварной проблемно-ориентированной системы управления и принятия решений в пространстве состояний / Д. В. Аладин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2025. – Т. 13, № 4(51). (1 п.л./ личный вклад автора – 1 п.л.).

3. Аладин, Д. В. Метод автоматической генерации миварных баз знаний для решения управленческих задач в пространстве состояний / Д. В. Аладин //

Проблемы искусственного интеллекта. – 2025. – № 3(38). – С. 88–99. (0,9 п.л./ личный вклад автора – 0,9 п.л.).

4. Варламов, О. О. О создании миварных систем контроля за соблюдением правил дорожного движения на основе «Разуматоров» и экспертных систем / О. О. Варламов, Д. В. Аладин // Радиопромышленность. – 2018. – № 2. – С. 25–35. (1,1 п.л./ личный вклад автора – 0,6 п.л.).

5. Varlamov, O. A New Generation of Rules-based Approach: Mivar-based Intelligent Planning of Robot Actions (MIPRA) and Brains for Autonomous Robots / O. Varlamov, D. Aladin // Machine Intelligence Research. – 2024. – Vol. 21, No. 5. – P. 919–940. (2,3 п.л./ личный вклад автора – 1,2 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили 13 отзывов.

1. Кобелев Андрей Степанович, к.т.н., начальник расчетно-теоретического сектора ООО «НИПТИЭМ».

Замечания:

1) Из автореферата непонятно, совместимы ли миварные модели с аппаратом нечеткой логики. Это может быть востребовано в СППР автономных робототехнических комплексов.

2) Миварные модели являются коннекционистскими, опирающимися на сети Петри. Из автореферата неясно, насколько трудоемким будет процесс перепрограммирования развивающейся модели, если пространство состояний объекта существенно выйдет на рамки первоначальной модели.

3) В тексте автореферата недостаточно раскрыта взаимосвязь между формализованным описанием матричного представления алгоритма обработки миварной сети и его представлением в виде блок-схемы, изображённой на рисунке. Указанное замечание не влияет на полученные автором результаты.

2. Лебедев Валерий Александрович, к.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет».

Замечание: диссертационное исследование выиграло бы от конкретизации метода автоматической генерации миварных баз знаний для решения управленческих задач в пространстве состояний с целью обеспечения адаптации систем управления и принятия решений к изменениям такой предметной области, как технология инновационного машиностроения, развитие которой является значимым фактором государственной безопасности.

3. Гагарина Лариса Геннадьевна, д.т.н., профессор, директор Института системной и программной инженерии и информационных технологий ФГАОУ ВО

«Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники».

Замечания:

1) В тексте автореферата и диссертации недостаточно детализированы вопросы интеграции системы верификации миварных моделей в процесс автоматической, в том числе повторной, генерации баз знаний.

2) В экспериментальной части недостаточно полно раскрыто влияние характеристик аппаратной платформы, прежде всего объёма оперативной памяти и тактовой частоты процессора, на производительность предложенного решения.

3) Не конкретизированы условия, при которых GPU-реализация матричного алгоритма обработки миварной сети становится практически целесообразной.

4. Соколов Борис Владимирович, д.т.н., профессор, руководитель лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании, главный научный сотрудник ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук».

Замечание: в автореферате недостаточно детализировано обоснование того, за счёт каких свойств разработанных моделей, методов, математического и алгоритмического обеспечения достигается применимость полученных результатов к практическим задачам принятия решений в технических системах.

5. Лукинова Ольга Васильевна, д.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук.

Замечание: в автореферате представляется целесообразным более подробно раскрыть вопрос о преимуществах миварного подхода по сравнению с альтернативными методами планирования, а также о применимости и ограничениях иных подходов в смежных постановках.

6. Массель Людмила Васильевна, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, заведующий отделом «Системы искусственного интеллекта в энергетике» ФГБУН Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук.

Замечания:

1) В тексте автореферата недостаточно полно раскрыто обоснование выбора миварных технологий логического искусственного интеллекта для решения рассматриваемых задач.

2) Отсутствует объяснение причин выбора модифицированного домена Blocks World для проведения испытаний, а также не уточнён характер внесённых в

него модификаций.

7. Максимова Александра Юрьевна, к.т.н., заведующий лабораторией интеллектуальных систем ФГБНУ «Институт прикладной математики и механики».

Замечания:

1) В работе в достаточной степени раскрыты теоретические и методические преимущества миварных технологий для задач планирования, однако прикладные аспекты их интеграции с существующими информационными и управляющими системами, включая вопросы совместимости, унификации интерфейсов обмена данными и особенностей внедрения в гетерогенные программно-аппаратные среды, рассмотрены менее подробно.

2) В диссертации подробно рассмотрены вопросы вычислительной сложности и повышения производительности алгоритмического обеспечения, включая параллельную обработку правил. Вместе с тем вопросы оптимизации ресурсоёмкости реализации, прежде всего по оперативной памяти при росте числа правил и параметров, освещены менее детально.

8. Шевцов Дмитрий Валерьевич, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и теории систем управления ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет».

Замечания:

1) Желательно было более подробно раскрыть границы применимости предложенных моделей и методов при существенном усложнении предметной области,

2) а также дать более развёрнутое сопоставление с альтернативными планировщиками не только по быстродействию, но и по качеству формируемых планов и трудоёмкости подготовки исходных знаний.

9. Аршинский Леонид Вадимович, д.т.н., доцент, профессор кафедры «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Замечания:

1) В автореферате не хватает обоснования вычислительной сложности построения логического вывода для одного шага планирования.

2) В автореферате не приводится сопоставление с существующими аналогами с точки зрения вычислительной сложности и скорости решения задач.

10. Ломакина Любовь Сергеевна, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Вычислительные системы и технологии» ФГБОУ ВО «Нижегородский

государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

Замечание: в автореферате не в полной мере раскрыто, за счёт каких именно ограничений постановки задачи, структурных свойств модели и особенностей миварного подхода обеспечивается переход от NP-сложности к кубической зависимости.

11. Гонтарев Сергей Владимирович, к.т.н., старший научный сотрудник ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук.

Замечания:

1) В автореферате целесообразно более чётко обозначить границы применимости предложенного подхода по отношению к современным расширениям средств планирования, учитывающим временные, ресурсные и предпочтительные ограничения.

2) Из текста автореферата не ясна трудоёмкость предварительной подготовки прототипов и шаблонов миварных баз знаний в сопоставлении с этапом описания домена в формализмах PDDL и ASP.

12. Терехов Валерий Игоревич, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Системы обработки информации и управления» ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Замечания:

1) В основной серии вычислительных экспериментов при тестировании системы МИПРА (миварная система планирования действий роботов и роботизированных средств) применялось фиксированное минимально допустимое число площадок для размещения башен (три), тогда как зависимость производительности планировщика от числа доступных площадок при фиксированном количестве кубиков в работе не исследовалась.

2) В диссертации отсутствует описание процедур валидации автоматически сгенерированных миварных баз знаний на предмет полноты и непротиворечивости правил.

3) При описании миварного агента используется метаграфовый формализм, однако конкретные алгоритмы преобразования фрагментов метаграфа в формат миварной сети, загружаемой в машину логического вывода, в тексте диссертации в явном виде не изложены.

13. Алешин Виктор Сергеевич, к.т.н., старший научный сотрудник, начальник лаборатории Федерального государственного автономного учреждения ФГАУ «Национальный исследовательский центр телекоммуникаций имени М.И.

Кривошеева».

Замечания:

1) Результаты вычислительного эксперимента в четвёртой главе представлены преимущественно средними значениями показателей производительности и коэффициентом вариации, однако доверительные интервалы, диаграммы размаха либо иные показатели разброса значений внутри групп задач с фиксированным числом кубиков не приводятся;

2) В автореферате желательно было бы более явно обозначить отличия разработанного обобщённого алгоритма обработки миварной сети от ранее предложенных реализаций миварных машин логического вывода.

Несмотря на высказанные замечания, специалисты, в целом, положительно оценивают диссертационную работу Аладина Дмитрия Владимировича, которая представляет собой законченный научный труд, выполненный в соответствии с требованиями ВАК при Минобрнауки России о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, а ее автор Аладин Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией, научными работами в области математического моделирования и системного анализа, а также высоким научным статусом в профессиональной сфере.

Официальные оппоненты и ведущая организация дали своё согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны модель миварной базы знаний для решения управленческих задач в пространстве состояний и модель миварной проблемно-ориентированной системы управления и принятия решений;

предложены оригинальные методы автоматической генерации миварных баз знаний и решения задач принятия решений для планирования действий в пространстве состояний, а также математическое и алгоритмическое обеспечение параллельной обработки миварной сети в машине логического вывода;

доказана возможность снижения вычислительной сложности и ускорения построения планов действий при решении задач интеллектуального планирования в пространстве состояний в технических системах;

введены формализованные представления миварной сети параметров и правил, миварного агента, генератора миварных баз знаний и миварного планировщика.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что предложенные миварные модели и методы применимы для построения информационных моделей систем планирования действий и анализа их структурной организации;

применительно к проблематике диссертации **использован** комплекс методов системного анализа, принятия решений, теории графов, экспертного моделирования, теории информации и обработки данных;

изложены теоретические положения применения миварного и метаграфового подходов для формализации знаний о предметной области и проектирования систем интеллектуального планирования действий;

раскрыты ограничения существующих подходов автоматического планирования, связанные с вычислительной сложностью, масштабируемостью и адаптивностью автономных технических систем реального времени;

изучены свойства структурной декомпозиции, автоматической генерации и циклической обработки миварных баз знаний, определяющие применимость миварных технологий логического искусственного интеллекта к задачам интеллектуального планирования действий и принятия управленческих решений.

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

разработаны и внедрены модели, методы и программные средства на основе миварной машины логического вывода в деятельность организаций, осуществляющих разработку и эксплуатацию интеллектуальных систем управления и поддержки принятия решений, а также в образовательный процесс;

определены возможности практического использования полученных результатов при создании интеллектуальных систем управления и поддержки принятия решений для транспортных средств, автономных робототехнических комплексов, медицинских и сельскохозяйственных объектов;

созданы программные средства, реализующие миварную машину логического вывода в соответствии с предложенным математическим и алгоритмическим обеспечением;

представлены прикладные программные реализации, подтверждающие применимость разработанных моделей и методов в задачах планирования действий, контроля соблюдения правил дорожного движения, циклического и

календарного управления, а также поддержки принятия решений в медицинской практике.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ подтверждена воспроизводимость результатов вычислительных экспериментов при решении задач планирования на различных аппаратных платформах;

теория построена на известных фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении существующих методов автоматического планирования, логического вывода, принятия решений и обработки информации;

использованы авторские данные, согласующиеся с ранее опубликованными результатами по тематике миварных систем принятия решений и систем автоматического планирования действий;

установлено качественное и количественное соответствие результатов вычислительных экспериментов теоретическим выводам, представленным в диссертационном исследовании;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном получении основных научных результатов; обосновании применения миварного и метаграфового подходов; разработке моделей, методов, математического и алгоритмического обеспечения; разработке и регистрации программ для ЭВМ; анализе, интерпретации и апробации полученных результатов; подготовке основных публикаций по теме диссертации; реализации и внедрении результатов работы.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: желательно уточнить формализацию процедур перехода между миварными и метаграфовыми представлениями знаний.

Соискатель Аладин Дмитрий Владимирович ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, привел собственную аргументацию и согласился с некоторыми замечаниями.

На заседании 20 мая 2026 года диссертационный совет принял решение: за выполнение научной задачи, имеющей значение для развития моделей, методов, математического и алгоритмического обеспечения интеллектуального планирования действий при принятии управленческих решений в технических

системах присудить Аладину Дмитрию Владимировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 9 человек, из них 8 докторов наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки), участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 9, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя диссертационного
совета 75.1.026.01
д.т.н., профессор Балдин А.В.

Ученый секретарь диссертационного
совета 75.1.026.01
к.т.н., доцент Мутина Е.И.

Дата оформления заключения 20 мая 2026 г.