

НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ КАФЕДРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Приоритетные научные направления кафедры информационных технологий и систем:

- Исследование и разработка информационных систем и интеллектуальных информационно-программных комплексов различного назначения в гуманитарной сфере;
- Компьютерное моделирование и анализ функционирования социально-экономических систем;
- Создание методов и средств информационного анализа, моделирования и информационно-исторического прогнозирования развития научно-технических, социальных, экономических и политических процессов;
- Развитие совместной с зарубежными партнерами деятельности по изучению социальных аспектов информатизации, организация соответствующих научных и учебных программ.

Тематика научных интересов преподавателей кафедры:

- моделирование и оценка эффективности информационных процессов и систем – к.т.н, доцент Роганов А.А.;
- разработка моделей и алгоритмов когнитивного анализа разнородных данных на основе нечетких когнитивных карт; моделирование и прогностическая оценка рисков создания интеллектуальных программных средств для комплексных систем защиты информации – профессор Надеждин Е.Н.;
- информационные технологии, операционные системы, вычислительные сети и телекоммуникации – к.т.н., доцент Клехо Д.Ю.;
- интеллектуальные информационные системы, нейрокомпьютерные технологии – к.т.н. Карелина Е.Б.;
- проблемные вопросы развития когнитивных информационных технологий в науке, цифровой экономике и образовании, облачные технологии (предмет исследования – хранилища данных и центры обработки данных), методы и модели поддержки принятия решений (предмет исследования – процедура, методы и модели поддержки принятия решений), машинное обучение (предмет исследования – искусственный интеллект и методы машинного обучения) – к. с.-х. н., доцент Шукенбаева Н. Ш.;
- компьютерная графика, проблемы информационного обеспечения гуманитарной сферы – к.х.н., с.н.с. Подорожный А.М.
- информационные технологии и системы социально-экономической сферы и образования – к.т.н., доцент Маленкова О.В.
- анализ данных, безопасность личности в информационном пространстве, автоматизированная обработка текстов на естественных языках. моделирование и разработка мультиагентных систем и социальных сетей, анализ социальных ресурсов сети интернет, моделирование противодействия деструктивным информационным воздействиям – ст. преподаватель Охупкина Е.П.

В процессе проведения исследований происходит постоянное воспитание самостоятельно и критически мыслящих специалистов; постоянное поддержание и расширение интереса (публикациями, семинарами, конференциями) к теоретико-методологическим проблемам научного направления.

Профессор Надеждин Е.Н. возглавляет научные направления, связанные с разработкой моделей и алгоритмов когнитивного анализа разнородных данных на основе нечетких когнитивных карт и моделированием и прогностической оценкой рисков создания интеллектуальных программных средств для комплексных систем защиты информации (КСЗИ).

Актуальность данных исследований связана с возникновением в различных предметных областях (дистанционное обучение, медицинская диагностика, проектная деятельность, информационная безопасность и др.) проблем анализа комплексного влияния неопределенных и качественных факторов, имеющих различную природу, на результаты профессиональной деятельности. Классические методы регрессионного, корреляционного и факторного анализа не позволяют обеспечить заданное качество исследований. Количество современных КСЗИ возрастает, их функциональность расширяется за счет реализации интеллектуальных компонентов. При этом существующие технологии проектирования и управления качеством проектирования не отвечают возросшим требованиям, а отечественная нормативно-правовая база проектно-конструкторских работ морально устарела, поскольку разрабатывалась в 70-80-е годы с ориентацией на существующую тогда элементную базу и технологию проектирования автоматизированных систем управления.

Научная новизна исследований определяется разработкой научно-методического подхода и прикладных методик структуризации, параметризации и формализации предметной области на основе опорных моделей, каркасом которых является нечеткая когнитивная карта В.Б. Силова и её модификации; разработкой научно-методического аппарата, использующего в задачах идентификации и прогнозирования проектных рисков искусственные нейронные сети, дополненные элементами машинного обучения и адаптации.

Под руководством профессора Надеждина проводятся инициативные исследования по разработке прототипа комплексной системы защиты ресурсов центра обработки данных на основе создания и реализации интеллектуальной информационной системы обнаружения и классификации сетевых атак.

Защита собственного информационного пространства является основой для развития современного общества. Информационная безопасность сегодня стала стратегической категорией. В этом ракурсе, весьма актуальной является проблема обнаружения и классификации аномальных поведенческих активностей.

На основе разрабатываемых алгоритмов решается проблема защиты информации Центрах обработки данных. Основная цель научных исследований, планируемых в рамках реализации исследований, заключается в разработке математических методов и алгоритмов интеллектуального анализа трафика, а также машинного обучения прецедентам. На их основе создается интеллектуальная информационная система (ИИС), обнаруживающая и классифицирующая DDoS-атаки. ИИС представляет собой платформу для реализации перспективных интеллектуальных механизмов защиты от сетевых атак.

Ожидаемые результаты:

Алгоритм декомпозиции фазовых пространств дискретных и непрерывных адресных и нагрузочных состояний трафика на конечные множества.

Теоретико-множественные модели иерархических структур в виде графов-вероятностных образов (паттернов) трафика с соответствующими вероятностными мерами для сравнения его изученных нормальных и аномальных состояний.

Вычислительные алгоритмы обнаружения и классификации

Концепция интеллектуальной информационной системы обнаружения и классификации сетевых атак.

Профессором Надеждиным в 2020г. организован межвузовский научно-методический семинар "Когнитивные информационные технологии в интеллектуальных системах управления", первое заседание которого состоялось 11 декабря 2020г. в формате видеоконференции. В работе семинара приняли участие сотрудники (студенты, магистранты, аспиранты и преподаватели) 5-ти вузов: 3-х университетов РФ и 2-х университетов Казахстана.

Информация о мероприятии размещена на сайте РГГУ по адресу: https://www.rsuh.ru/anons/detail.php?bitrix_include_areas=Y&ID=670377&clear_cache=Y.

Одним из актуальных направлений научной работы кафедры является исследование способов противодействия технологиям деструктивного воздействия на

личность в современном информационном пространстве (ст. преподаватель Охупкина Е.П.).

В рамках этой темы Елена Павловна принимает участие в научном проекте № 18-29-22104 «Разработка социо-киберфизической системы мониторинга разнородного Интернет-контента в целях противодействия проявлению агрессии, давления и других форм деструктивного воздействия на индивидуальное и групповое сознание пользователей» (2018-2020гг. Выполняется при финансовой поддержке РФФИ).

Для выявления деструктивного информационного воздействия в социальных сетях выполнена адаптация методов информационного поиска. Проведен ряд вычислительных экспериментов, подтверждающих возможность использования методов информационного поиска в web для идентификации деструктивных информационных воздействий. В ходе исследований активно используются методы анализа данных, такие как искусственные нейронные сети, методы кластеризации и их модификации. Кроме того, использован системно-функциональный подход для описания структурно-логической схемы разрабатываемой темы. Совместно с кафедрой комплексной защиты информации организован межвузовский научный семинар по теме «Деструктивные информационные воздействия в социальных сетях».

Активно развивается направление разработки научно-методического аппарата противодействия идеологии терроризма. В рамках этого направления кафедрой исследуется подход к автоматизации разработки понятийного аппарата данной предметной области. С докладом "Проблемы информационного противостояния идеологии терроризма" Охупкина Е.П. и Роганов А.А. выступили на онлайн международном круглом столе в рамках Гуманитарных чтений РГГУ 2020.

Интерес, проявленный со стороны специалистов в области прикладной лингвистики и филологии, позволил существенно продвинуться в исследованиях, связанных с автоматизированной обработкой текстов в области выявления деструктивных информационных воздействий и работой по составлению автоматизированных словарей соответствующей тематики. Также это позволит внедрить новые прикладные знания в такие курсы как «Методы обработки текстов в задачах информатизации гуманитарной сферы» и «Лингвистическое обеспечение информационных систем в гуманитарной сфере».

Алгоритмы формализации ряда расчетных и аналитических задач, связанных с проектированием информационно-коммуникационных систем с использованием методов дискретного программирования, разработанные профессором Надеждиным Е.Н., нашли применение в учебном процессе при проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам «Моделирование систем и методы оптимизации», «Методология и технология проектирования информационных систем», «Методы принятия решений в информационной сфере».

Внедренные в учебный процесс модели и алгоритмы численного решения нестандартных комбинаторных задач в булевых переменных ранее апробированы на Международных научных конференциях, опубликованы в авторских монографиях и статьях рецензируемых отечественных и зарубежных научных изданий.

Экспертные системы, основанные на знаниях системы поддержки принятия решений, имеют широкое применение. Они используются в медицине, экономике, юриспруденции, авиации и космонавтике, вычислительной технике, геологии, управлении транспортными потоками и во многих других областях. Наиболее эффективно экспертные системы проявляют себя в слабо структурированных и трудно формализуемых предметных областях, где они способны предлагать пользователю разумные и объяснимые решения возникающих проблем. К такой трудно формализуемой сфере относится музееведение, в части теории и практики работы с музейными предметами, определения их научной, исторической, эстетико-художественной ценности. При этом, согласно данным проведенного информационного поиска, экспертные системы для определения ценности музейных предметов пока не применялись. В этом направлении начаты инициативные исследования доцентом Подорожным А.М.

Разрабатываемое направление исследований - это потенциально перспективная область применения известных технологий управления знаниями, и она не имеет аналогов не только в отечественной, но и в мировой практике.

Кроме того, эта научная работа хорошо согласуется с профилем подготовки бакалавров кафедры информационных технологий и систем, а именно: применение цифровых информационных технологий в гуманитарной сфере.

В настоящее время научные исследования в данном направлении находятся на начальном этапе. Результатом работы, проведённой в весеннем семестре 2020 года, явилась магистерская ВКР «Исследование принципов построения и разработка экспертной системы хранения музейных предметов в фондах Российской Федерации», защищенная студентом Егоровым А.А. в июне 2020 года.

Результаты данного исследования внедряются в учебный процесс изучения дисциплины «Информационные технологии охранной маркировки музейных предметов»; разрабатываются задания по разработке модели представления знаний с использованием пакета SWI Prolog.

Преподаватели кафедры ежегодно участвуют в различных конференциях и семинарах, в том числе международных.

Так, сотрудники кафедры ведут совместные международные исследования, проводимые с зарубежными учебными организациями по направлению: «Создание алгоритмов и средств защиты информации в корпоративных вычислительных сетях».

Профессор Надеждин принял участие в работе X Международной научно-практической конференции «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA» 17 августа 2020 года в городе Нур-Султан (Астана), Казахстан.

По результатам научной коммуникации опубликована совместная научная статья.

Старший преподаватель Охалкина приняла участие в ряде международных конференций:

International Russian Automation Conference, RusAutoCon-2020, Сочи;

Международная научно-практическая конференция «Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий (АЗММиИТ-2020), Сочи;

Third international conference Futuristic Trends in Networks and Computing Technologies (FTNCT-2020), Таганрог.

12 ноября 2020г. в Институте информационных наук и технологий безопасности РГГУ в формате видеоконференции состоялась V Межвузовская научно-практическая конференция "Проблемы формирования, развития и обеспечения безопасности единого цифрового культурно-исторического пространства России", организованная кафедрой. Тематические модули конференции: Проблемы развития и обеспечения сохранности культурного наследия; проблемы безопасности цифрового наследия России; противодействие экстремизму в цифровом пространстве культуры; проблемы информатизации в гуманитарной сфере.

В конференции участвовали: всего – 59 человек, из них РГГУ – 49 человек, представителей других вузов и организаций - 10 человек.

В конференции приняли участие представители Театрального института им. Бориса Щукина, Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета, Московского государственного университета (МГУ) им. Ломоносова, Московского института электронной промышленности, Московского педагогического государственного университета, Института экономики и культуры, Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы имени М.И. Рудомино.

Доклады участников конференции вызвали живой интерес у гостей и слушателей, им задавали вопросы, общение продолжалось и в виртуальных кулуарах научного форума.

Студенческая НИР

За последние годы произошло увеличение студенческой научной активности и вовлечение студентов в НИР.

В сентябре 2017 года в ИИНТБ организован постоянно действующий студенческий научный семинар "Интеллектуальные информационные системы" (координатор старший преподаватель кафедры информационных технологий и систем Охупкина Е.П.). Задачи семинара: ознакомление с проблематикой и областями использования искусственного интеллекта в анализе данных, освещение теоретических и организационно - методических вопросов построения и функционирования систем обработки знаний, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний, нейроструктур, генетических алгоритмов, нечеткой логики и их применению в анализе данных.

В рамках дней студенческой науки в 2020г. кафедрой был организован научный семинар магистрантов "Управление данными и знаниями в цифровую эпоху" (зав. кафедрой Роганов А.А.), на котором своими научными наработками поделились магистранты кафедры.

Кафедра ведет подготовку студентов к участию в конкурсах на лучшую студенческую работу, лучшую выпускную квалификационную работу, повышается качество научного руководства курсовыми и выпускными квалификационными работами и др. Результаты докладываются на конференциях разного уровня, в том числе международных и публикуются в авторитетных изданиях. Ежегодно из защищаемых дипломных работ студентов 2-3 работы выдвигаются на различные конкурсы.

В этом году в конкурсе студенческих научных работ «Выпускная квалификационная работа студентов РГГУ» победили:

в номинации «Выпускная квалификационная работа бакалавра»:

Мамаев П.А., студент IV курса факультета информационных систем и безопасности Института информационных наук и технологий безопасности (научный руководитель – Белый А.Ф., д-р техн. наук);

в номинации «Выпускная квалификационная работа магистра»:

Голиат Е.К., студентка II курса факультета информационных систем и безопасности Института информационных наук и технологий безопасности (научный руководитель – Роганов А.А., канд. техн. наук, доц.).

Выпускница магистратуры 2020г. кафедры ИТиС Хамутова Ю.О. приняла участие в работе XIII Международной научной конференции, Москва–Иваново–Шуя, 25 сентября 2020 г. «Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых» с научным докладом «Информационная поддержка профориентационной деятельности учителя среди старших школьников», подготовленным по итогам ее научной деятельности в магистратуре.

Хамутова Ю.О. получила сертификат участника конференции и Диплом лауреата конкурса (1-е место) на лучший доклад по направлению «Технические науки». По результатам работы научной конференции опубликована научная статья в сборнике материалов конференции.

В феврале 2020 вышел сборник материалов организованной кафедрой IV Межвузовской научно-практической конференции "Проблемы формирования, развития и обеспечения безопасности единого цифрового культурно-исторического пространства России", в котором опубликованы совместные с преподавателями кафедры статьи студентов:

Мамаев П.А. (бакалавриат, 4 курс), Карелина Е.Б. (доцент кафедры ИТиС) – статья «Компьютерное зрение в задаче детектирования объектов на изображении».

Тишунин В.О. (магистратура, 1 курс), Клехо Д.Ю. (доцент кафедры ИТиС) – статья «Методология защиты сайтов в культурно-исторических организациях».

Роменский В.Ю. (магистратура, 1 курс), Клехо Д.Ю. (доцент кафедры ИТиС) - статья «Разработка анализатора настроек безопасности узлов локальной сети музея».

Губернаторов М.К. (магистратура, 1 курс), Клехо Д.Ю. (доцент кафедры ИТиС) – статья «Динамическая маршрутизация телекоммуникационной сети с применением нейронных сетей в библиотечных системах».

Ссылка на сборник: <https://liber.rsuh.ru/elib/000014143>.

В ноябре в онлайн формате прошла очередная V Межвузовская научно-практическая конференция "Проблемы формирования, развития и обеспечения безопасности единого цифрового культурно-исторического пространства России", в которой приняли участие студенты кафедры:

Мещерский А. И., студент 2 курса магистратуры (научный руководитель Клехо Д.Ю., доцент кафедры ИТиС) – доклад «Разработка рекомендаций по обеспечению информационной безопасности в организациях гуманитарной сферы»;

Бобикова Е.А., студентка 1 курса магистратуры, (научный руководитель Клехо Д.Ю., доцент кафедры ИТиС) – доклад «Использование квантовых технологий для обеспечения сохранности культурного наследия»;

Губернаторов М.К., студент 2 курса магистратуры, (научный руководитель Клехо Д.Ю., доцент кафедры ИТиС) – доклад «Использование технологии дополненной реальности на примере поиска целей».

Живило А.И. студент 2 курса магистратуры, (научный руководитель Карелина Е.Б., доцент кафедры ИТиС) – доклад «Разработка нейросетевого модуля для обеспечения функции сурдоперевода»;

Филькин М.Г., студент 1 курса магистратуры, (научный руководитель Карелина Е.Б., доцент кафедры ИТиС) – доклад «Использование сверточных нейронных сетей для обеспечения безопасности персональных данных в сети Интернет».

В Межвузовском научно-методическом семинаре "Когнитивные информационные технологии в интеллектуальных системах управления" с международным участием, первое заседание которого состоялось 11 декабря 2020г. в формате видеоконференции с докладом «Сравнительный анализ существующих криптодоказующих программ и обоснование метода определения уровня криптостойкости» принял участие магистрант 2 курса кафедры ИТиС Мещерский А.И. (научный руководитель Шукенбаева Н.Ш., доцент кафедры ИТиС).