

**Отделение нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук (Россия)
Институт системного анализа Федерального исследовательского центра «Информатика и
Управление» РАН (Россия)**

**Институт информатики и математического моделирования Федерального исследовательского
центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Россия)
Российский фонд фундаментальных исследований**

ХIII Всероссийская конференция «Методологические проблемы управления макросистемами»

30 марта – 5 апреля

Программа

Тематические секции:

- 1. Основы методологии междисциплинарных системных исследований**
- 2. Теоретические вопросы управления макросистемами**
- 3. Информационные технологии управления макросистемами**
- 4. Модельно-информационные аспекты исследований региональных и технологических проблем**

Разработка мультиагентной технологии информационного мониторинга и индикаторной оценки угроз экологической безопасности арктических коммуникаций

*Быстров Виталий Викторович, Малыгина Светлана Николаевна, Халиуллина Дарья Николаевна
ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты*

Доклад посвящен разработке методов и средств поддержки принятия решений в сфере обеспечения экологической безопасности морских арктических коммуникаций. Основное внимание в работе уделяется рассмотрению архитектуры программной системы информационного мониторинга и индикаторной оценки, построенной с применением технологий создания мультиагентных систем и распределенных хранилищ данных. Авторы выделяют основные функциональные компоненты разрабатываемой мультиагентной системы и особенности их программной реализации, затрагивающие вопросы сбора, обработки, анализа и распределенного хранения данных о показателях экологической безопасности, а также прогнозирования возможных угроз экологического характера. Предлагается использовать оригинальную иерархическую систему индикаторов и комплекс имитационных моделей для оценки текущего и прогнозируемых состояний экологической безопасности арктических коммуникаций.

Технология формирования и оценки интегрального показателя региональной безопасности

Маслобоев А.В., Путилов В.А.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

Для задач синтеза сценариев управления безопасностью региона, как в стабильных, так и в критических ситуациях и оценки результативности реализации планов антикризисных мероприятий разработана технология комплексной оценки безопасности региональных социально-экономических систем. Технология обеспечивает формирование матричного показателя региональной безопасности и позволяет оценить состояние и тенденции развития региона за счет комбинированного использования системно-динамических, нечетких и вероятностных моделей оценки индикаторов безопасности.

Моделирование и анализ неопределенностей в знаниях на основе алгебры кортежей

*Б.А. Кулик, Институт проблем машиноведения РАН, Санкт-Петербург
А.Я. Фридман, ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты*

Для моделирования и анализа неопределенностей в искусственном интеллекте часто используются неклассические, в частности, немонотонные и модальные логики, так как считается, что классическая логика плохо приспособлена для их анализа. Также возникают трудности при использовании классической логики для анализа других неопределенностей, включающих варианты или диапазоны значений исследуемых факторов, а также противоречия в исходных данных. В докладе рассматриваются возможности унифицированного подхода к анализу различных видов неопределенности на основе разработанной авторами алгебры кортежей.

Гибридные методы удовлетворения ограничений, представленных в форме smart-таблиц

Зуенко А.А.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

Актуальность темы настоящих исследований определяется важностью моделирования слабо формализованных предметных областей, знания о которых разнородны, носят как количественный, так и качественный характер. В докладе представлен способ экономного представления качественных ограничений с недоопределенными параметрами в форме специализированных smart-таблиц. Основное внимание уделено созданию новых гибридных методов, интегрирующих методы локального поиска, методы распространения нечисловых ограничений, методы систематического поиска. Авторские методы опираются на детальный анализ внутренней структуры предлагаемых smart-таблиц. Предлагаемый подход позволяет обеспечить приемлемую скорость вычислений при исследовании слабо формализованных предметных областей, а, в конечном счете, оперативность и обоснованность принимаемых решений.

Национальная система управления данными в контексте современного опыта создания экосистем больших данных

Шушаев М.Г.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

Рассматриваются основные положения концепции Национальной системы управления данными (НСУД). Приводится характеристика АЗРФ как тестового макрорегиона для опробования организационно-технологических решений НСУД. Приводится обзор современных практик создания крупномасштабных систем интеграции данных и их соотнесение с концепцией НСУД. Отдельное внимание уделяется проекту «Европейская облачная инициатива», принципам и проблематике реализации FAIR-данных. Рассматривается современный ландшафт технологических решений в сфере построения подобных систем.

Анализ онлайн-социальных сетей: основные сложности и области приложения

(Показатели активности пользователей онлайн-социальных сетей в АЗРФ, Онлайн-социальные сети и E-participation)

Датьев И.О., Федоров А.М., Щур А.Л.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

Анализ активности пользователей онлайн-социальных сетей широко применяется в электронной коммерции, что объясняется стремлением разноуровневых игроков к расширению рынков для своих товаров и крупными инвестициями в погоне за возможностью повышения прибыли. Однако, помимо такого распространенного применения, онлайн-социальные сети обладают потенциалом использования в исследованиях, заинтересованной стороной которых всё чаще выступают государственные и муниципальные органы управления и даже, простые граждане - пользователи этих сетей. Целью данного исследования является получения опыта извлечения и сопоставления открытых данных для формирования индикаторов поведенческой активности пользователей. В работе показано, что в свою очередь, подобные индикаторы могут служить основой для анализа и прогнозирования

протекающих в современном обществе социоэкономических, геополитических и даже медико-биологических процессов, что особенно актуально для территорий, входящих в состав Арктической зоны Российской Федерации.

Визуализация решений, принятых в условиях неопределённости

Яковлев С.Ю., Шемякин А.С.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

На примере задачи планирования действий сил в чрезвычайных ситуациях при наличии неопределённостей предложен подход к моделированию принимаемых решений. Необходимую степень детализации и близости к реальности предлагается определять, исходя из величины возможного риска чрезвычайной ситуации. Так, для визуализации локальных аварий достаточно ситуационного плана или плоской картографической схемы с условными обозначениями объектов, для более масштабных событий может потребоваться моделирование рельефа, коммуникаций и перемещений. Проигрывание и отображение возможных реализаций стимулируют творческие ресурсы ЛПР, снижают вероятность принятия ошибочных решений и дополняют аналитическую поддержку процесса управления. Разработана информационная структура соответствующей программной среды, рассмотрены возможные компьютерные модели реализации.

Информационная технология учёта рельефа прилегающей местности при решении задач оценки промышленно-природных опасностей и рисков

Яковлев С.Ю., Шемякин А.С., Шестаков А.В.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

Разработка и использование пространственных моделей промышленно-природных опасностей обусловлены стремлением повысить точность и наглядность результатов. Целесообразность привлечения таких моделей определяется балансом между возможным «выигрышем» и «затратами» на их создание и/или эксплуатацию. Отличительной особенностью данной работы является то, что задачу оценки риска предлагается решать в рамках единой программной платформы QGIS, в то время как в существующих работах для этих целей использовались наборы автономных программ. Разработана информационная технология создания трёхмерной модели, проведена апробация на примере задачи расчёта зоны поражения при аварии.

Исследование возможностей элиминации противоречий в знаниях

Б.А. Кулик

Институт проблем машиноведения РАН, Санкт-Петербург

В докладе рассматриваются соотношения между противоречиями в математической логике и в естественных рассуждениях. В отличие от распространенного подхода, в котором противоречие вводится как неизменная часть рассуждения (паранепротиворечивая логика), предлагается рассматривать противоречие как сигнал к поиску некорректностей в знаниях. Анализируются противоречия в логических моделях метафор и пресуппозиций. Устанавливается, что модель пресуппозиции тоже содержит противоречие, но, в отличие от метафоры, здесь его можно элиминировать без потери смысла выражения. Рассматривается связь пресуппозиции с аномалией противоречия в базах знаний. Предлагаются способы элиминации противоречий в знаниях.

Технология извлечения и визуализации пространственных данных, полученных при анализе текстов

Вицентий А.В., Диковицкий В.В., Шишаев М.Г.

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

В работе рассмотрена проблема извлечения геоданных из текстов и их визуализации в форме, удобной для восприятия и последующего анализа. Предлагается информационная технология, позволяющая извлекать геоданные из текстов на естественном языке и строить на их основе картографический интерфейс на базе готовых геосервисов. Для извлечения топонимов из текста

использовались методы синтаксического, морфологического и семантического анализа, а для геокодирования и визуализации – возможности современных веб-геосервисы.

Применение парадигмы программирования в ограничениях для синтеза схем многостадийных технологических процессов.

Ю.А. Олейник, А.А. Зуенко

ИИММ КНЦ РАН, г. Апатиты

В рамках работы проведен анализ существующих средств решения задачи синтеза схем многостадийных технологических процессов, выявлены их основные недостатки, основным из которых является отсутствие автоматизации всех стадий процесса синтеза. Для обеспечения автоматизации и возможности анализа разнородных ограничений на сочетания структурных элементов предлагается ставить и решать задачу структурного синтеза как задачу удовлетворения ограничений. Методы и эвристики, разработанные в теории удовлетворения ограничений, позволяют совместно обрабатывать как количественные, так и качественные ограничения предметной области. В исследовании используется принцип блочной генерации моделей технологических схем обогащения, что позволяет одновременно применять как технологические, так и экономические критерии эффективности, а также использовать различные типы декомпозиции системы. В работе в качестве «тестового объекта» синтеза рассматривается технологическая схема процесса обогащения минеральных полезных ископаемых.