

## **ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ IV.32. АРХИТЕКТУРА, СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ И СЕТЕЙ НОВЫХ ПОКОЛЕНИЙ. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

### **Программа IV.32.2. Математические, системные и прикладные аспекты перспективных информационных технологий, автоматизации программирования и управления (координатор докт. физ.-мат. наук А. Г. Марчук)**

В Институте систем информатики им. А. П. Ершова разработан и реализован метод определения координат с высокой точностью для одночастотных приемников спутниковой навигации при дополнительном использовании различных датчиков (акселерометра, гироскопа, магнитометра). Проведены полевые испытания разработанного метода для прибора спутниковой навигации Ublox Antaris LEA-6T и комплекса инерциальных датчиков IMU Sparkfun 9DOF. Достоверность полученных данных подтверждается параллельными измерениями на двухчастотном приемнике Trimble 5700. Разработанный метод позволяет определять координаты с точностью менее 1 м и может широко применяться в мобильной картографии.

Показана разрешимость ряда задач вершинной раскраски графов и разработаны эффективные алгоритмы в классе локальных алгоритмов. Среди них — ПН-алгоритм для раскраски  $w$ -совершенных графов, который оптимально или почти оптимально красит графы из класса  $w$ -совершенных графов; DSATUR (НПН)-алгоритм для  $T$ -раскраски графов, который оптимально красит все двудольные графы для произвольных множеств  $T$ ; обратный НП-алгоритм для суммирующей раскраски графов, который оптимально или почти оптимально красит  $k$ -дольные графы, двудольные колеса и двойные звезды.

Разработан метод смешанной аксиоматической семантики, позволяющий упрощать условия корректности за счет использования набора правил для одной и той же конструкции целевого языка и их применения в зависимости от контекста. Разработан метод атрибутивных аннотаций, позволяющий упрощать условия корректности за счет использования в прави-

лах вывода дополнительной информации, задаваемой специальными атрибутивными аннотациями. Разработана техника генерации объяснений условий корректности, позволяющая порождать объяснения на естественном языке за счет разметки правил аксиоматической семантики. Предложен комплексный подход к дедуктивной верификации императивных программ, базирующийся на вышеперечисленных и ранее разработанных методах. Особенностью подхода является использование предметно-ориентированного языка Atoment, который позволяет представлять в едином унифицированном формате как методы и техники верификации, так и данные для них (программные модели, аннотации, правила вывода). Предложенный подход апробирован для языка C.

Разработаны методы и средства построения информационных систем нового поколения, позволяющие настраивать информационные системы на различные предметные области, обеспечивать корректное добавление новых документов и полученных в ходе их анализа фактов в информационное пространство системы, поддерживать содержательный поиск в терминах понятий заданной предметной области.

Разработаны алгоритмы и реализована программная система для обработки данных, полученных в процессе радиоактивного каротажа. Алгоритмы базируются на методе лингвистического анализа экспериментальных кривых. Программная система позволяет обрабатывать не только типовые данные: отношения C/O, Ca/Si и пористость, но также интерпретационные химические индексы, соответствующие множеству других элементов, например: H, B, K, Cl, Fe, U, Th.

Разработана структура электронного русско-английского тезауруса по компьютерной

лингвистике, реализованы программные средства для его разработки, сопровождения и использования, выполнено информационное наполнение. Тезаурус представляет целостную и непротиворечивую систему понятий из области «компьютерная лингвистика», связанных между собой семантическими отношениями, отражающими место каждого понятия в этой

системе. Целостность системы понятий тезауруса обеспечивается встроенными в редактор тезауруса механизмами вывода и поддержки логической целостности системы понятий, работа которых базируется на описаниях свойств понятий и отношений тезауруса, представленных в виде аксиом и ограничений.