

ВИКТОР КРЕБС

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ
ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ
ДАННЫХ**

интеллектуальные транспортные системы, кооперативная локализация, локализуемость сети, анализ сцены, распространение евклидового расстояния, жёсткие графы, размещение графов, пространственные запросы

Диссертационная работа Виктора Кребса «Исследование методов локализации объектов транспортных сетей с использованием пространственных баз данных». Научный руководитель доктор инженерных наук, Борис Цилькер.

В работе представлены результаты исследования проблем локализации объектов в кооперативных транспортных системах в условиях неприменимости классических методов.

Актуальность темы объясняется возрастающей необходимостью повышения точности и доступности методов локализации узлов беспроводных сетей в транспортных системах для определения координат транспортных средств, а также необходимостью дальнейшей интеграции информационных систем транспортных средств и дорожной инфраструктуры.

Детально исследованы существующие на сегодняшний момент методы локализации, их особенности, применимость и ограничения, накладываемые использованием в беспроводных сетях в реальном транспортном потоке. Особое внимание уделено методам анализа сцен, основанным на измерениях дистанций до различных ориентиров и знании контекста измерений. Приводятся экспериментальные данные, показывающие влияние различных сценариев транспортной обстановки на результирующее распределение погрешности в координатах локализованного объекта. Отмечены ситуации, при которых локализация исключительно затруднена либо невозможна.

Автором сформулированы требования к методам локализации для кооперативных транспортных систем и показан возможный путь их реализации, рассчитанный на сценарии в которых классические методы становятся неприменимы.

Предложен новый оригинальный метод локализации объектов, опирающийся на дополнительные информационные ресурсы. Для этого предлагается новый метод локализации, основанный на размещении графа расстояний между узлами беспроводной сети на плоскости с привлечением дополнительных, альтернативных информационных ресурсов в качестве множества ограничений, исключающих альтернативные размещения.

Показана принципиальная возможность, как «чистой» алгоритмической реализации данного метода, так и компактной, оптимизированной реализации в виде

пространственных запросов к геоинформационным системам.

Разработана имитационно-аналитическая пространственная модель, позволяющая исследовать и валидировать предложенный метод. Исследована реализация метода на различных максимально приближённых к реальным сценариям размещения, сборки, обработки, проанализированы и оценены экспериментальные данные.

Полученные результаты носят универсальный характер и показывают, что предложенный метод может быть применен в качестве источника недостающей информации для других методов локализации, либо как в качестве временного источника информации на период неработоспособности классических методов локализации.

Основные концепции и предложения, изложенные в данной работе, докладывались и обсуждались на научных конференциях и семинарах. Автор имеет девять публикаций по теме диссертации, в том числе проиндексированных в рецензируемых научных литературных базах данных цитирования, таких как индекс Copernicus, Google Scholar, EBSCO, Scopus, ERA, DOAJ и ProQuest Index. Результаты исследования были использованы в проекте COST IC0906 “Improving the accuracy of real-time positioning of moving objects in mines”.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы и трёх приложений. Работа содержит 120 страницы, и включает 52 рисунка, 15 таблиц. Список литературы включает в себя 151 наименование.