

УДК 004.424.4

## ДИНАМИЧЕСКАЯ ОБРЕЗКА СОСТАВНЫХ ЗАПРОСОВ К R-ДЕРЕВУ

Корчагин М.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, Захаров А.С. (АО Вяртсиля  
Цифровые Технологии)

R-дерево - широко известная индексная структура для многомерных данных, позволяющая эффективно выполнять пространственные запросы. В частности, она используется в геоинформационных системах для нахождения прямоугольников-карт, пересекающихся с данной полилинией-маршрутом. В данном докладе предлагается метод ускорения выполнения в R-дереве запросов на пересечение с полилиниями, состоящими из множества точек.

**Введение.** R-дерево - широко известная индексная структура для многомерных данных, первая публикация про которую была сделана А.Гуттманом в 1984 году, позволяющая эффективно выполнять пространственные запросы. Существует обширное количество различных версий R-дерева, которые отличаются методами построения и организацией внутренней структуры дерева. В частности, для статических данных были созданы методы упаковки STR и TGS. При этом метод исполнения запроса остаётся неизменным для различных версий: условие запроса полностью проверяется для последовательных узлов дерева, начиная с корневого и заканчивая листьями.

**Основная часть.** В данном докладе предлагается рассмотреть запросы на пересечение с полилинией, состоящей из большого количества точек. Заметим, что если сегмент полилинии не входит в ограничивающий прямоугольник узловой вершины, то он не может пересекать ограничивающий прямоугольник любого потомка этой узловой вершины. Исходя из этого соображения, предлагается динамически обрезать запрос на пересечение с полилинией, состоящей из множества точек, отбрасывая в узловых вершинах сегменты полилинии, не входящие в ограничивающий прямоугольник вершины.

**Выводы.** Благодаря использованию данного подхода было достигнуто ускорение выполнения запроса до 30% на R-дереве из 20000 случайных прямоугольников и запросе на пересечение с линией из 50 случайных точек. Данный подход был предложен для внедрения в компонент проприетарного продукта АО Вяртсиля Цифровые Технологии.

Корчагин М.А. (автор)

Захаров А.С. (научный руководитель)