

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ МНОГОМЕРНОЙ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ КАРТ ПОКРЫТИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Манаев Н.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Алиев Т.И.

(Университет ИТМО)

В настоящее время использование беспроводных сетей уже не ограничивается двумерным пространством. Появляется необходимость репрезентативного отображения покрытия сети в трёхмерном пространстве. В данном докладе проведено сравнение алгоритмов многомерной интерполяции и аппроксимации, которые позволяют строить вышеупомянутые карты покрытия.

Введение. В последние несколько лет более половины мирового интернет-трафика стали составлять данные, передаваемые с помощью беспроводных сетей. Такие факторы как, например, появление сетей высокой плотности, или необходимость потоковой передачи данных в реальном времени малыми беспилотными летательными устройствами, развивают необходимость репрезентативного отображения покрытия сети в трёхмерном пространстве. Такое отображение позволит инженерам беспроводных сетей оптимизировать расположение точек доступа, делая сеть более доступной для клиентов. На данный момент не существует коммерческих или открытых решений, которые позволяют строить карты покрытия беспроводных сетей именно в трёхмерном пространстве.

Основная часть. Целью данной работы является сравнение различных алгоритмов многомерной интерполяции и аппроксимации на различных типах исходных данных. В предыдущих работах авторов был реализован только один алгоритм трёхмерной реконструкции, основанный на полиноме Лагранжа, также были разработаны метрики, позволяющие оценить точность построенной карты покрытия в зависимости от исходных данных. В настоящей работе реализован ряд других алгоритмов интерполяции и аппроксимации, проведена оценка точности построенных трёхмерных карт покрытия сетей IEEE 802.11 с помощью упомянутых ранее метрик.

Результатом работы каждого из алгоритмов является трёхмерная карта покрытия сети в виде пространственной решётки со значениями RSSI в её узлах, построенная на основе известных значений.

Исходные данные сформированы путём моделирования перемещения приёмника между беспроводными точками доступа по разнообразным траекториям и сбора информации о RSSI (уровне принимаемого сигнала). Моделировалось распространение сигнала в сетях стандарта IEEE 802.11.

Выводы. Реализованные алгоритмы показали различные результаты, которые зависят от наборов входных данных, нельзя выделить один универсальный, который был бы применим ко всем вариациям входных данных. В дальнейших исследованиях авторы планируют разработать подход, который позволит применять вышеупомянутые алгоритмы не ко всем неизвестным областям, а только к наиболее подходящим для конкретного алгоритма.

Манаев Н.Ю. (автор)

Подпись

Алиев Т.И. (научный руководитель)

Подпись