

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ МЕСТНОСТИ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ¹

С.В. Елягин, В.Е. Дементьев

В работе [1] была показана актуальность задачи мониторинга электромагнитного загрязнения территории и методика формирования электронных векторных карт местности с предварительными результатами мониторинга уровня электромагнитного поля. Настоящая работа посвящена проведению серий практических мониторингов уровня электромагнитного загрязнения на территории Ленинского района г. Ульяновска.

В ходе работ были подготовлены электронные векторные карты нескольких районов города Ульяновска. На картах нанесены следующие слои: основных улиц города, кварталы города, границы районов, лесопарковые зоны, реки и озера. Все электронные слои привязаны географически к координатам в проекции WGS 84.

Отображение результатов измерений осуществляется под управлением оператора. При этом обеспечивается отображение как непосредственных измерений плотности потока энергии в конкретной точке местности, так и построение прогнозируемых областей. При отображении результатов измерений задается желаемый временной интервал или некоторый территориальный признак. Все это позволяет выполнить отображение результатов измерения на заданной территории и в заданный интервал времени. Все измерения, полученные в ходе мониторинга, хранятся в единой базе данных и извлекаются в соответствии с запросами оператора.

На рис. 1 представлен трек движения автомобиля с установленным мобильным измерительным терминалом.

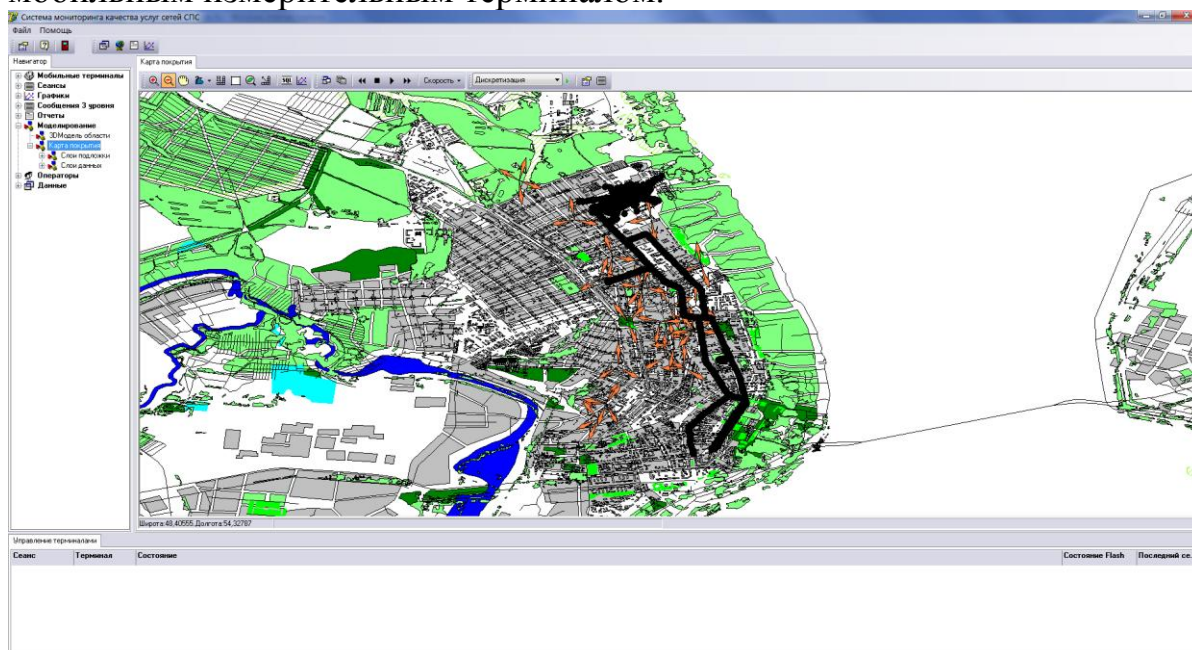


Рис. 1 Маршрут мониторинга

¹ Работа поддержана грантом РФФИ 09-07-99002-р_офи.

Графическое представление результатов мониторинга сопровождается статистическим описанием приведенных на карте результатов измерений. На рис. 2 представлено разбиение исходного слоя на отдельные подслои данных в зависимости от уровня плотности потока энергии.

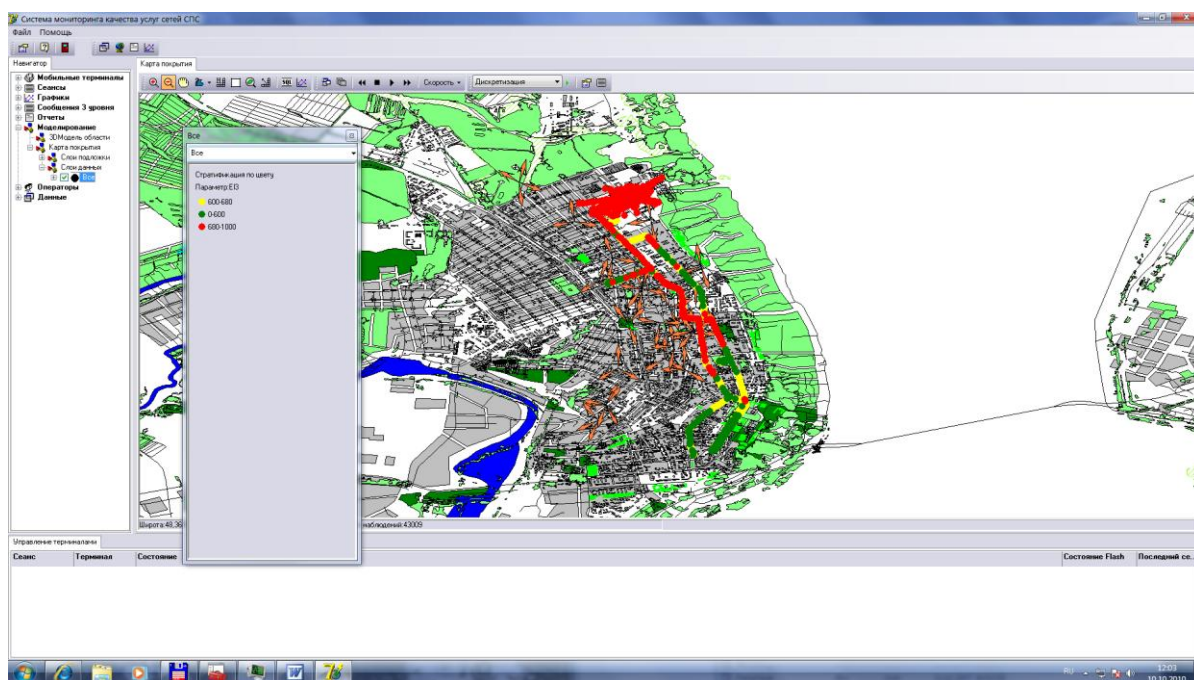


Рис. 2 Стратификация данных

В результате проведенных натурных испытаний было получено 48514167 измерений в течение 9 дней. Общий объем накопленных данных составляет 840 Мбайт в виде текстовых файлов и 6.4 Гб в виде структурированного файла базы данных под управлением MS SQL Server. Общая площадь охвата составляет 36 км².

Используя реляционные механизмы СУБД SQL Server все данные разделены на набор таблиц, содержащих географическую привязку и сами измерения. При этом сформированы производные пары таблиц, предназначенные для отображения генерализованных данных на электронной карте.

При объезде территории города особое внимание уделялось районам с высокой плотностью антенн стандарта GSM, а так же местам наибольшего скопления людей. Кроме этого отдельный эксперимент был посвящен мониторингу территории, непосредственно примыкающей к центральному радиочастотному центру. Серия повторные объездов территории позволили отследить тенденцию изменения уровня электромагнитного поля в зависимости от времени.

Выводы. В результате проведенных опытных исследований сформированы электронные карты электромагнитного загрязнения территории города Ульяновска. Разработана структура базы данных и механизмы организации данных большого объема. Предложен и реализован механизм хранения и доступ к экспериментальным данным. Выполнена

интеграция системы электронных карт с существующими системами просмотра векторной графики.

Литература

1. Мониторинг электромагнитного загрязнения Дементьев В.Е., Елягин С.В. Высокие технологии, исследования, промышленность. Т. 2 : сборник трудов Девятой международной научно-практической конференции “Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности”. 22-23.04.2010, Санкт-Петербург, Россия / под ред. А.П. Кудинова. -СПб. : Изд-во политехн. ун-та, 2010. - 311 с. С. 129-134