Қазақстан Республикасының Бірінші Президенті күніне арналған **«Сейфуллин оқулары – 9:** жоғарғы білім және ғылым дамуындағы жаңа бағыт» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно- теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 9:** новый вектор развития высшего образования и науки**»** посвященная дню Первого Президента Республики Казахстан. – 2013. – Т.1, ч.2 – С. 86-87

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛИЗА ЭМС И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Шаймуратов А.

В результате бурного развития сотовых сетей подвижной связи во всем мире количество абонентов в последние годы росло в них практически по экспоненциальному закону. За последние 15 лет оно увеличилось примерно до 1,5 млрд. Такие темпы роста не имеют прецедента в истории электросвязи и выглядят действительно чудом. Для огромного числа людей сотовый телефон стал незаменимым как в личной жизни, так и в профессиональной деятельности. Сети сотовой связи явились эффективным катализатором общественных процессов, способствуя ускорению решения многочисленных проблем, возникающих в разных сферах жизни.

Интенсивное развитие систем персональной радиосвязи привело к их значительной концентрации даже в сельской местности. Следствием этого явилось усложнение электромагнитной обстановки (ЭМО) и возрастание как внутрисистемных (внутри одной сети), так и межсистемных (между различными сетями) помех, что вызвало проблему совместного функционирования радиоэлектронных средств. Перспективы развития систем персональной радиосвязи, в том числе сотовой, в значительной степени зависят от корректного и рационального планирования, проводимого с помощью специальных геоинформационных систем. Однако развитие технологий планирования отстает от развития радиотелекоммуникационных систем, что усложняет развивающуюся ситуацию и приводит к накоплению проблем создания таких систем.

Будет ли определенная сеть сотовой связи (ССС) функционировать в данной ЭМО, создаваемой излучениями базовых и мобильных станций, как данной сети, так и других ССС, а также других источников радиоизлучений и помех, с требуемым качеством, позволяет решение задачи оценки ЭМС.

Решение задачи определения оптимального места расположения базовых станций ССС в условиях сельской местности является также немаловажной задачей. В сельской местности число абонентов невелико и при правильном расположении базовых станций на местности можно значительно увеличить зону покрытия не увеличивая их количество. Это, с одной стороны, реализует один из основных принципов мобильной связи, формулируемый как «связь в любое время и в любом месте», с другой стороны, минимизирует затраты.

В настоящий момент разработано достаточное количество методов и методик решения указанных задач. Однако они не универсальны и позволяют

решать задачи ЭМС и определения оптимального расположения базовых станций (БС) для частных случаев или задачи решаются с некоторыми допущениями и погрешностями, либо разработаны для городских условий.

Целью диссертационной работы является разработка и исследование элементов универсальной экспертной системы, позволяющих решать задачи ЭМС и оптимизации положения базовых станций в сельской местности по критерию максимизации зоны уверенного приема. В связи с выше изложенным можно выделить следующие основные задачи диссертационной работы:

- исследование и сравнительная оценка существующих методик расчета электромагнитной совместимости и расположения базовых станций в сетях сотовой связи;
- разработка программного продукта, позволяющего на основе существующих методик и исходных данных (поляризации антенн, мощности передатчиков, минимальной напряженности поля в точке приема и т.д.) оценить ЭМС различных РЭС и предложить их рациональное расположение;
- определение зоны уверенного приема в сетях сотовой связи для сельской местности на основе теории поверхностей и дифференциальной геометрии;
- разработка элементов экспертной системы, позволяющих определять электромагнитную совместимость радиоэлектронных средств и оптимизировать сеть сотовой связи в сельской местности по критерию максимизации уверенного приема.

Научный руководитель: Тазабеков И.И.