

УДК 504.064.3

ПОСТРОЕНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

К. т. н. Б. В. Перельгин

Одесский государственный экологический университет
Украина, г. Одесса
b.perelygin@gmail.com

Разработана методика построения наземной радиолокационной системы мониторинга окружающей среды. Проведена оптимизация построения такой системы по различным критериям на основе разработанного программного комплекса WW_CEEM_Radar, позволяющего моделировать радиолокационную систему мониторинга.

Ключевые слова: мониторинг, метеорологическая радиолокационная станция, наземная радиолокационная система мониторинга окружающей среды.

В связи с современными климатическими изменениями одним из важных направлений развития дистанционного мониторинга является формирование системы наблюдений и измерений за счет создания единого радиолокационного поля на основе метеорологических радиолокационных станций (МРЛС). В настоящее время эта система создана и успешно функционирует в европейских странах, Японии, США [1]. В стадии интенсивного формирования она находится в России [2]. В Украине радиолокационное поле является очаговым, а не сплошным, что снижает качество гидрометеорологического прогнозирования.

В процессе проведения исследований была предложена концепция создания метеорологической автоматизированной радиолокационной системы мониторинга атмосферы, разработана и отработана методология построения единого радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды на базе созданного в Одесском государственном экологическом университете программного комплекса WW_CEEM_Radar [3] для оценки энергетики и геометрии радиолокационного поля

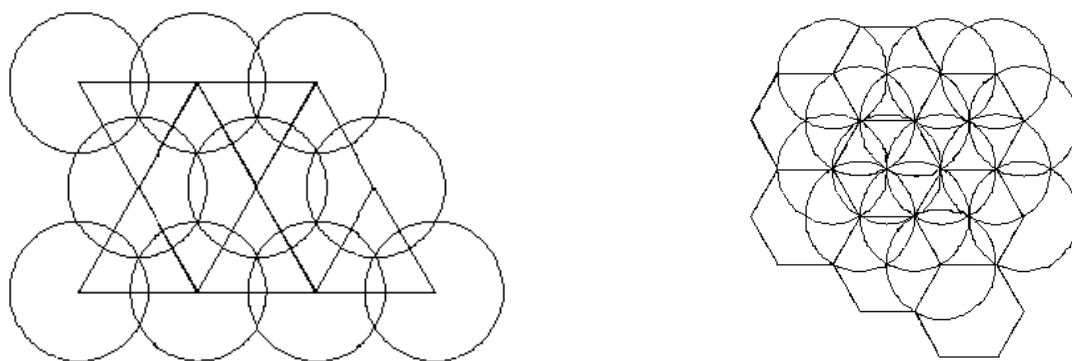


Рис. 1. Варианты расположения МРЛС системы мониторинга в вершинах многоугольников

системы мониторинга окружающей среды (один из элементов методики построения системы приведен на рис. 1). С целью повышения эффективности создаваемой системы была проведена оптимизация построения радиолокационной системы мониторинга окружающей среды по критериям:

- минимума количества МРЛС,
- минимальной требуемой излучаемой мощности МРЛС,
- пространственной привязки позиций МРЛС к существующей сети метеорологических станций,
- минимума перекрытия зон наблюдения МРЛС,

- устойчивости радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды,
- безопасного для людей уровня излучения МРЛС,
- однотипности МРЛС (см. пример системы на рис. 2),
- двухъярусности радиолокационного поля, создаваемого МРЛС,
- приспособленности системы мониторинга к опасным явлениям погоды (см. пример системы на рис. 3).

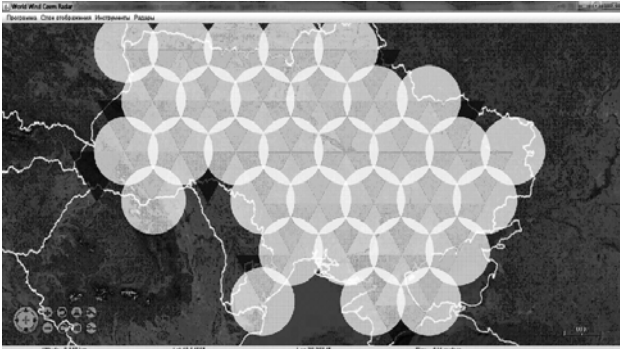


Рис. 2. Расположение радиолокаторов с дальностью действия 100 км и расстоянием между ними 173,32 км, а также структура радиолокационного поля, образуемого ими (30 – 35 радаров)

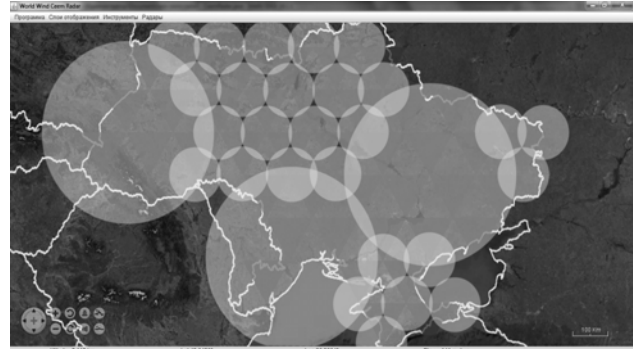


Рис. 3. Двумерная структура радиолокационного поля, образуемого тремя мощными МРЛС, установленными в районах с наибольшей повторяемостью опасных погодных явлений, и станциями с дальностью обнаружения 80 км

Создание методики построения радиолокационной системы мониторинга окружающей среды и ее оптимизация на основе различных критериев позволяет обоснованно выбрать рациональный вариант построения системы и существенно сократить ее стоимость при практическом воплощении [4].

* Исследования проведены в рамках фундаментальной НИР 0113U000164с с государственным финансированием и прикладной НИР 0116U002509 с государственным финансированием

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Кольер К. Г. Создание сети метеорологических радиолокаторов в Европе – проект COST-73 Комиссии европейского сообщества. – Бюллетень ВМО.– 1991.– Т. 40, № 4.– С. 445–451.
2. Базлова Т. А., Бочарников Н. В., Брылёв Г. Б. и др. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети / Под ред. Г. Б. Брылёва.– С.П.-б.: Гидрометеоиздат, 2002.
3. Перельгин Б. В., Бакалов А. А., Бритвина А. К., Иванникова М. В. Комплекс для исследования геометрии и энергетики единого радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды // 7 МНПК «Информационные процессы и технологии».– Украина, г. Севастополь.– 2014.– С. 96–97.
4. Кульбіда М. І. Протокол від 25 грудня 2015 року Міжвідомчої наради «Про перспективи створення єдиного радіолокаційного поля над територією України з метою моніторингу навколишнього середовища» в Українському гідрометеорологічному центрі.– Київ.– 2015.

B. V. Pereygin

Construction and optimization of the radar system for environmental monitoring

The method of constructing of the surface radar system for monitoring of environment is developed. Optimization of construction of the radar system for monitoring of environment is conducted on different criteria on the basis of the developed program WW_CEEM_Radar, allowing one to design the radar monitoring system.

Keywords: *monitoring, meteorological radar, surface radar system for monitoring of environment.*