

УДК 504.064.3

## ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ЕДИНОГО РАДИОЛОКАЦИОННОГО ПОЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

К. т. н. Б. В. Перельгин

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

*Предложен экологический подход к построению единого радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды. Создан программный комплекс, позволяющий рассчитывать параметры радиолокационного поля при любых параметрах радиолокаторов. Оценены размеры зон с опасным уровнем электромагнитных излучений, необходимое количество метеорологических радиолокационных станций для создания поля с заданными параметрами.*

*Ключевые слова: мониторинг, метеорологическая РЛС, радиолокационное поле.*

Современные климатические изменения выдвигают новые требования к получаемой от метеорологических радиолокационных станций (МРЛС) гидрометеорологической информации [1]. В связи с этим, одним из важных направлений развития дистанционного радиолокационного мониторинга является формирование системы наблюдений и измерений за счет создания единого радиолокационного поля. В настоящее время эта система создана в европейских странах, Японии, США. В стадии интенсивного формирования она находится в России [2]. В Украине радиолокационное поле является очаговым, а не сплошным (рис. 1). Реально работает МРЛС в Борисполе и иногда в Запорожье. Во всех перечисленных странах реализован один подход к созданию радиолокационного поля: чем мощнее МРЛС, тем меньше их нужно. Однако практика Украины показала нежелательность такого подхода. Уже более 5 лет не представляется возможным установить МРЛС в Гидрометцентре Черного и Азовского морей. Высокая плотность населения не дает возможности отвести весьма значительный участок местности с учетом требований безопасности. Необходимы иные подходы к формированию единого радиолокационного поля. Поэтому решение задачи изменения подходов к созданию единого радиолокационного поля для Украины является актуальным.

Одним из возможных подходов является обеспечение безопасного облучения людей электромагнитным излучением МРЛС или экологический подход. Реализация указанного подхода для всей территории страны представляет собой сложную задачу. Ее решение существенно облегчается при использовании компьютерных информационных и геоинформационных технологий. Для расчета и исследования геометрии и энергетики единого радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды в рамках научно-исследовательской работы с госфинансированием 0113 U 000164с была решена задача построения на основе использования геоинформационной системы NASA WORLD WIND программного комплекса WW\_CEEM\_Radar [3–6]. Он позволяет расставить на карте необходимое количество МРЛС с привязкой их к рельефу (рис. 2) и получить представление о структуре единого радиолокационного поля. Выявление структуры единого радиолокационного поля на основе экологического подхода дало результаты, приведенные на рис. 3. Зона опасного облучения при снижении излучаемой мощности может сократиться до десятков и единиц метров (например, при использовании сложных сигналов), но в этом случае возрастает количество необходимых для покрытия территории МРЛС (рис. 4). При этом следует отметить, что стоимость МРЛС будет существенно меньше из-за удешевления радиопередающего устройства. Если устройство вторичной обработки вывести из состава МРЛС, то стоимость ее еще уменьшится. Дальнейшие исследования следует направить на решение задачи оптимизации структуры поля и по иным, вполне обоснованным, критериям.

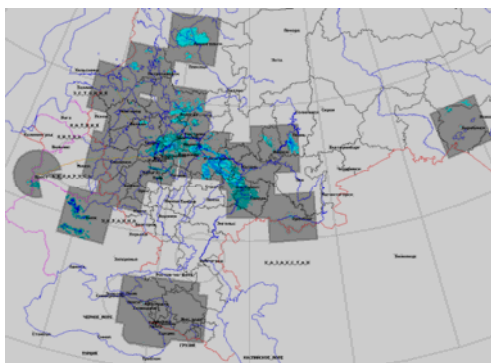


Рис. 1



Рис. 2

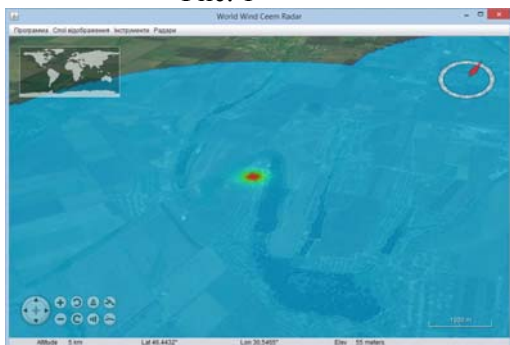


Рис. 3

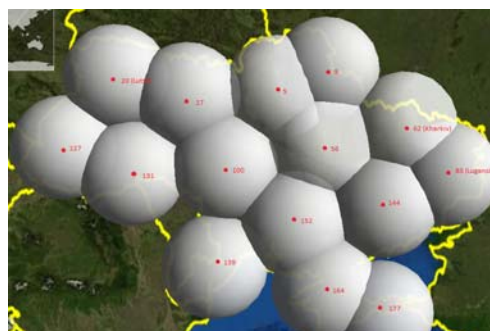


Рис. 4

Решение задачи построения единого радиолокационного поля информационной системы мониторинга окружающей среды на основе экологического подхода позволило оценить степень опасности для людей радиолокаторов с разными мощностями и оценить потребное их количество для покрытия всей территории страны.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Данова Т. Е., Перельгин Б. В. Требования к гидрометеорологической информации, получаемой от радиолокационных станций // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сборник.– 2013.– №175.– С. 134–141.
2. Базлова Т. А., Бочарников Н. В., Брылёв Г. Б. и др. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети / Под ред. Г. Б. Брылёва.– С.П.-б.: Гидрометеиздат, 2002.– 332 с.
3. Перельгин Б. В. Информационные компьютерные технологии для контроля геометрических и энергетических характеристик радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды // Региональный семинар для стран СНГ «Стратегические и политические аспекты гуманного использования электросвязи/ИКТ».– Украина, Одесса.– 2014.– С. 3.
4. 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, Севастополь.– 2014.– С. 96–97.
5. Перельгин Б. В. Применение информационных технологий для исследования свойств единого радиолокационного поля системы мониторинга окружающей среды // Міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні науки: освіта, наука, практика».– Україна, Миколаїв.– 2014.– С. 139–141.
6. Перельгин Б. В. Технология радиолокационного мониторинга окружающей среды и модель радиолокационной измерительной системы для мониторинга // 4 Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми технічного регулювання та якості». – Україна, Одеса. – 2014.– С. 91-93.

B. V. Perelygin

**An approach to the construction of a single radar field of information system for environmental monitoring.**

The authors propose an ecological approach to the construction of a single radar field of environmental monitoring system. The created program complex allows calculating the parameters of the radar field for any parameters of the radar. Estimation was done of the size of areas with dangerous levels of electromagnetic radiation and the number of weather radar systems required to create a field with specified parameters.

Keywords: *monitoring, meteorological radar, radar field.*