

## ВЫБОР ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАДИОЛОКАТОРА ДЛЯ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРЫ

К. т. н. Б. В. Перелыгин

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

*Предлагается при создании радиолокационной системы для мониторинга атмосферы применять радиолокаторы со средней дальностью действия (от 80 до 100 километров). При их расстановке на местности в узлах наложенной шестиугольной сетки со стороны, равной дальности действия радиолокаторов, автоматически будут обеспечены требования к безразрывности радиолокационного поля. Поэтому при применении подобных радиолокаторов в максимальной степени будут реализовываться возможности радиолокационного метода мониторинга атмосферы и повышаться качество мониторинга.*

*Ключевые слова: мониторинг атмосферы, радиолокатор, дальность действия.*

Все существующие радиолокационные сети мониторинга атмосферы создавались разными способами на основе требований, задаваемых разными заказчиками, поэтому они обладают разными свойствами. Анализ показывает, что функционирующие сети [1—3] построены с применением радиолокаторов с дальностью действия в несколько сотен километров, а предлагаемые к построению [4] предполагается создавать с применением радиолокаторов с дальностью действия в несколько десятков километров. В первом случае построенные сети будут обладать рядом существенных недостатков [5, 6], поскольку ни одна из этих сетей не строится на основании системного подхода к созданию больших систем. В таком случае не реализуются существенные возможности, которые предоставляет радиолокационный метод мониторинга атмосферы, и по этой причине качество мониторинга не может быть высоким. Во втором случае предлагаемая к построению система мониторинга по замыслу авторов [4] позволит существенно дополнить и расширить возможности существующей системы мониторинга. В связи с этим возникает естественный вопрос о необходимости постройки предлагаемой системы, ведь решить вопрос об обеспечении требования к безразрывности радиолокационного поля и реализации возможностей радиолокационного метода мониторинга атмосферы и, следовательно, повышения качества мониторинга вполне возможно за счет соответствующего построения исходной системы мониторинга и выбора дальности действия радиолокатора без построения вспомогательной сети.

В основу предлагаемого в настоящей работе способа построения радиолокационной сети для мониторинга атмосферы положено размещение радиолокаторов с дальностью действия до 100 километров таким образом, при котором их совокупность образует на местности геометрическую фигуру в виде шестиугольной сетки, при этом расстояние между соседними радиолокаторами равно дальности действия радиолокаторов (рис. 1). В результате подобного построения сети повышается качество мониторинга за счет более полной реализации возможностей радиолокационного метода мониторинга атмосферы, а именно:

- уменьшение непросматриваемых (мертвых) зон позволяет извлекать информацию из большей части пространства наблюдений (рис. 2);
- за счет меньшего пространственного расширения луча диаграммы направленности антенны радиолокатора достигается более высокая пространственная разрешающая способность внутри радиолокационной сети (рис. 3);
- более плотное перекрытие зон наблюдения радиолокаторов приводит к повышению устойчивости радиолокационной сети при выходе из строя части радиолокаторов;
- отсутствие необходимости осуществления каждым из радиолокаторов обзора пространства

под большим углом места позволяет радиолокационной сети экономно тратить энергию зондирующего излучения;

— благодаря уменьшению мощности зондирующего излучения снижается опасность воздействия на людей электромагнитного излучения каждого из радиолокаторов и радиолокационной сети в целом;

— за счет уменьшения размеров зоны наблюдения каждого из радиолокаторов увеличивается темп выдачи данных мониторинга каждым радиолокатором и радиолокационной сетью в целом [5, 6].

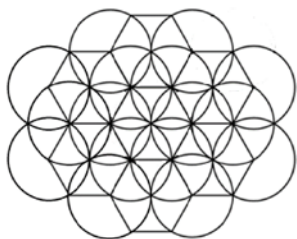


Рис. 1

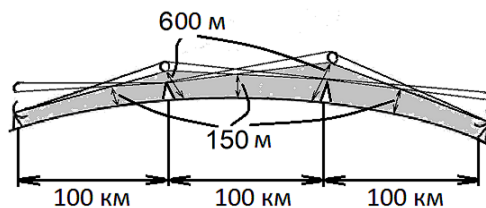


Рис. 2

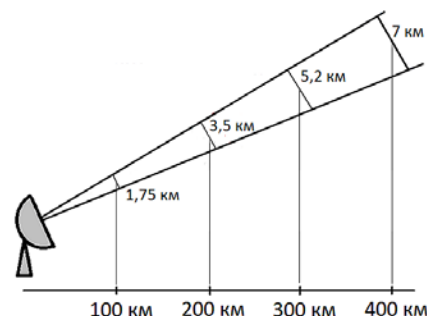


Рис. 3

Применение при построении радиолокационной системы мониторинга атмосферы радиолокаторов со средней дальностью действия (80—100 км) позволит за счет более полной реализации возможностей радиолокационного метода мониторинга атмосферы повысить качество мониторинга, существенно дополнить и расширить возможности существующей системы мониторинга без построения дублирующей системы мониторинга.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. European Commission, EUR 18567, „COST 75 – Advanced weather radar systems – International seminar”, ed. C.G. Collier, Luxemburg, Office for official publications of the European Communities.— 1999.— 858 p.
2. Базлова Т.А., Бочарников Н.В., Брылев Г.Б. и др. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети / Под редакцией Г.Б. Брылева.— С.Пб.: Гидрометиздат, 2002.— 332 с.
3. Технический проект „Общесистемные решения по сбору, анализу, контролю и предоставлению радиолокационной информации от ДМРЛ-С”.— [http://www.aviamettelecom.ru/index.php?id\\_top=73](http://www.aviamettelecom.ru/index.php?id_top=73).
4. Федеральная целевая программа „Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы”. Контракт № 14.578.21.0033 „Разработка мобильной системы локального метеорологического контроля на базе группы малых метеорологических радиолокаторов”.— [http://fcpir.ru/participation\\_in\\_program/contracts/14.578.21.0033/](http://fcpir.ru/participation_in_program/contracts/14.578.21.0033/).
5. Perelygin B. V. Reasonable deployment of radar field for environmental monitoring system // Telecommunications and radio engineering.— 2016.— Vol. 75, № 9.— P. 823—833. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v75.i9.70.
6. Perelygin B.V. Implementation of systematic approach in the creation of radar systems of meteorological monitoring // Telecommunications and radio engineering.— 2018.— Vol. 77, №3.— P. 199—209. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v77.i3.20

B. V. Perelygin

#### Choosing the range of the radar for monitoring the atmosphere

*When creating a radar system for monitoring the atmosphere, it is proposed to use radars with an average range (from 80 to 100 kilometers). When they are placed on the ground at the nodes of the superimposed hexagonal grid with the side equal to the range of the radar, the requirements for continuity of the radar field will automatically be provided. Therefore, when using such radars, the capabilities of the radar method for monitoring the atmosphere will be realized to the maximum extent and the quality of monitoring will be improved.*

*Keywords: monitoring the atmosphere, radar, range.*