МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ**

**И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**(Росгидромет)**

Утверждены приказом Росгидромета

от 01.02.2014 № \_\_\_

**«Временные методические указания   
по использованию информации   
доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С   
в синоптической практике»**

Москва,

2014 г.

**АННОТАЦИЯ**

Настоящие временные методические указания разработаны ФГБУ «Центральная аэрологическая обсерватория» при участии специалистов ФГБУ «ГГО», ФГБУ «ВГИ», ОАО «НПО «ЛЭМЗ» для регламентации использования в синоптической практике метеорологической информации, получаемой на радиолокаторах ДМРЛ-С, устанавливаемых в рамках выполнения Федеральных целевых программ «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на 2008-2015 годы» и «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009-2020 годы)» на сети Росгидромета.

При подготовке настоящего документа использован проект «Методических указаний по эксплуатации ДМРЛ-С на сети Росгидромета», разработанный ФГБУ «ГГО», а также замечания и предложения, сделанные специалистами НИУ, ЦГМС Росгидромета и профильных организаций других ведомств.

**«Временные методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 РАЗРАБОТАНЫ | Авторским коллективом сотрудников ФГБУ «ЦАО» с участием сотрудников ФГБУ «ГГО», ФГБУ «ВГИ»,  ОАО НПО «ЛЭМЗ». |
| 2 РАЗРАБОТЧИКИ | Ю.Б. Павлюков, начальник НТЦР ДМРЛ ЦАО;  Н.И. Серебрянник, к.г.н., снс НТЦР ДМРЛ ЦАО;  С.Г.Беликов, зам.начальника НТЦР ДМРЛ ЦАО;  Н.А. Безрукова, к.г.н, уч. секретарь ЦАО;  Е.Л. Савёлов, зав. отделом НТЦР ДМРЛ ЦАО;  В.А. Охрименко, инженер НТЦР ДМРЛ ЦАО;  Т.А.Белякова, вед.программист НТЦР ДМРЛ ЦАО;  Т.А.Ратникова, вед.программист НТЦР ДМРЛ ЦАО;  В.П. Пылаев, вед.инженер. НТЦР ДМРЛ ЦАО;  А.Е.Ларин, вед.инженер. НТЦР ДМРЛ ЦАО; |
| 4 ВНЕСЕНЫ | ФГБУ «Центральная аэрологическая обсерватория» |
| 4 УТВЕРЖДЕНЫ |  |
| 5 Введены впервые |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | | | Стр. |
| 1. | **Область применения** ………………………………………………………… | | **6** |
| 2 | **Список сокращений и определений** ……………………………………… | | **7** |
| 3. | **Общие сведения о метеорологических радиолокаторах** ………………... | | **9** |
| 4. | **Доплеровский поляризационный радиолокатор ДМРЛ-С** …………….. | | **14** |
|  | 4.1 | Назначение радиолокатора ДМРЛ-С ………………………………….. | **14** |
|  | 4.2 | Технические характеристики радиолокатора ДМРЛ-С …………….... | **15** |
|  | 4.3 | Состав радиолокатора ДМРЛ-С ……………………………………….. | **19** |
|  | 4.4 | Функционирование радиолокатора ДМРЛ-С в составе наблюдательной сети Росгидромета …………………………………... | **21** |
|  | 4.5 | Режим радиолокационных наблюдений ДМРЛ-С ………………..….. | **23** |
|  | 4.6 | Программное обеспечение вторичной обработки  информации ДМРЛ-С «ГИМЕТ-2010» …………………....………….. | **26** |
|  | 4.7 | Вторичные радиолокационные продукты  ПО ВОИ «ГИМЕТ-2010» ……………………………………………… | **29** |
| 5. | **Использование информации ДМРЛ-С в синоптической практике** …… | | **45** |
|  | 5.1 | Принципы идентификации метеоявлений на ДМРЛ.  Радиолокационные критерии метеоявлений ………………………….. | **46** |
|  | 5.2 | Особенности идентификации метеоявлений в разных  физико-географических районах………………………………………. | **47** |
|  | 5.3 | Грозовая облачность на картах отражаемости.  Внутримассовая и фронтальная грозовая облачность.  Примеры на картах ВГО, R, S, Q. …………………………………….. | **48** |
|  | 5.4 | Слоистообразная и кучевообразная облачность при разных синоптических процессах и связанные с ней осадки и ОЯ по  данным ДМРЛ-С. Вертикальные разрезы полей р/л отражаемости... | **57** |
|  | 5.5 | Измерение осадков радиолокационным способом.......................…..... | **64** |
|  | 5.6 | Обнаружение шквалов и смерчей. ……………………………………. | **68** |
|  | 5.7 | Вектор переноса и карты горизонтального ветра ДМРЛ-С. ………... | **71** |
|  | 5.8 | Сверхкраткосрочный прогноз МЯ на основе использования вектора переноса зон облачности и осадков. ……………………......... | **74** |
|  | 5.9 | Использование карты вертикального профиля ветра VW.  Сравнение VW с данными аэрологического зондирования. ................ | **77** |
|  | 5.10 | Использование доплеровской и поляризационной информации ДМРЛ-С для идентификации метеоявлений ……………..................... | **79** |
|  | 5.11 | Ввод метеопараметров в ДМРЛ-С. …………………………………… | **81** |
| 6. | **Ограничения радиолокационного метода наблюдений** ………………… | | **83** |
| 7. | **Регламент производства радиолокационных наблюдений ДМРЛ-С** …. | | **97** |
| 8. | **Оценка качества р/л наблюдений ДМРЛ-С.** ……………………...……… | | **100** |
|  | 8.1 | Методика оценки успешности идентификации ОЯ  по данным ДМРЛ-С ...……………………………...………………….. | **100** |
| 9. | **Литература.** ………………...……………………...……………..…………... | | **107** |

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Временные методические указания по использованию в синоптической практике информации метеорологических доплеровских поляризационных радиолокаторов ДМРЛ-С, установленных на наблюдательной сети Росгидромета, предназначены для специалистов-метеорологов, занятых обработкой и интерпретацией радиолокационной информации радиолокаторов ДМРЛ-С.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

АВ – активные воздействия

АКСОПРИ – автоматизированный комплекс сбора, обработки и передачи р/л информации, разработанный в ЦАО;

АМРК – автоматизированный метеорологический радиолокационный комплекс;

АМСГ – авиационная метеостанция (гражданская);

АМТК – Авиаметтелеком Росгидромета;

АП – Абонентский пункт ДМРЛ-С;

АСКУ – Автоматическая Система Контроля и Управления;

АСПД – Автоматизированная Система Передачи Данных;

АЭ – Аэрологическая станция сети Росгидромета;

ВГИ – Высокогорный геофизический институт;

ВОИ – Вторичная обработка информации;

ВСВ – Всемирное скоординированное время (UTC, GMT);

ВСС – ведомственная сеть связи Росгидромета;

ГГО – Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова;

ГМЦ РФ – Гидрометцентр РФ;

ДМРЛ-С – Доплеровский метеорологический радиолокатор производства ЛЭМЗ;

ЕТР – Европейская территория России;

ЗИП – запасные части и инструменты;

ЗКТ – здание контейнерного типа;

ЛЭМЗ ­– ОАО «НПО «Лианозовский электромеханический завод»;

МАК – Межгосударственный Авиационный Комитет;

МРЛ – Метеорологический радиолокатор;

МОНО – Режим импульсной модуляции;

НТЦР ДМРЛ – Научно-технический центр по созданию и развитию сети ДМРЛ ЦАО;

НЧМ – Режим нелинейной частотной модуляции;

МС,ГМС – Метеостанция сети Росгидромета;

МЯ – Метеорологические явления;

ОЯ – Опасные метеоявления;

ПО – Программное обеспечение;

ПОИ – Первичная обработка информации;

р/л – радиолокационный;

СПДМУ – система передачи данных, мониторинга и управления ДМРЛ-С;

УВД – Управление воздушным движением;

УУВК – Удаленный Управляющий Вычислительный Комплекс ДМРЛ-С;

ЦАО – Центральная аэрологическая обсерватория;

ЦГМС – Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;

ЦУВК – Центральный Управляющий Вычислительный Комплекс ДМРЛ-С;

CAPPI – *constant altitude plan position indicator-* вторичный р/л продукт- горизонтальное сечение на постоянной высоте;

DSD – *drop siaze distribution –* распределение частиц по размерам;

pCAPPI – pseudo CAPPI – отличается от CAPPI применением экстраполяции для формирования значений в дальней зоне;

VAD – алгоритм обработки доплеровской информации, строящий зависимость радиальной скорости ветра от азимута (*Velocity-Azimuth Display*);

VWP – “*VAD Wind Profile*” – вторичный р/л продукт, дающий график зависимости скорости горизонтального ветра, обработанного по алгоритму VAD, от высоты (ось Y) и времени (ось X);

VCP – "*Volume Coverage Pattern*” – стратегия радиолокационного сканирования атмосферы;

VIL – “*Vertically-Integrated Liquid water*” – вертикально интегрированная водность;

HW – “*Horizontal Wind*” – горизонтальный ветер;