

**Федеральная служба по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды**



**Государственное учреждение
“ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ им. А.И. ВОЕЙКОВА”**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПИСЬМО
О РАБОТЕ СЕТИ МРЛ И АМРК В 2010 г.**

**Санкт-Петербург
2011**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Поручением Росгидромета от 29.11.1999г. № 140-2652 решение задач по методическому руководству сетью “МРЛ-Штормоповещения” возложено на Государственное Учреждение “Главная Геофизическая Обсерватория им. А.И. Воейкова” (далее ГУ “ГГО”).

“Методическое письмо о работе сети МРЛ и АМРК в 2010 г.” подготовлено сотрудниками ГУ “ГГО” на основании обобщения и анализа представленных отчетов о состоянии сети МРЛ и АМРК за 2010 год и материалов инспекций специалистов ГУ “ГГО”.

Документ подготовили:

Заведующий отделом радиометеорологических исследований, заведующий лабораторией научно-методических основ радиометеорологических наблюдений ГУ “ГГО”.	И.А. Тарабукин
Заведующий лабораторией радиолокационных метеорологических исследований и контроля активных воздействий.	Е.В. Дорофеев
Ведущий специалист по радиолокации, с.н.с.	Н.С. Дорожкин
Руководитель группы научно-методического руководства сетью “МРЛ-Штормоповещения”, с.н.с.	В.С. Огурьев
Инженер-программист баз данных сети “МРЛ-Штормоповещения”, н.с.	М.В.Львова
Ведущий инженер-метеоролог	А.С. Горбатовская

ОГЛАВЛЕНИЕ

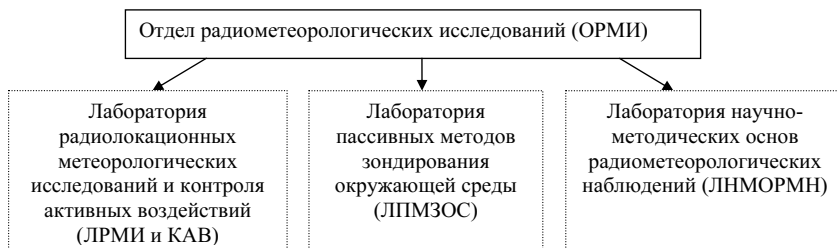
1.	Область применения.....	4
2.	Научно-методическое руководство сетью “МРЛ-Штормооповещения”	4
3.	Нормативные документы, регламентирующие порядок наблюдений и применения информации на сети “МРЛ-Штормооповещения”	5
4.	Общие сведения о сети “МРЛ-Штормооповещения”	5
5.	Сведения о потребителях радиолокационной информации	8
6.	Автоматизированные метеорологические радиолокационные станции	9
6.1.	Краткая информация о системах автоматизации в настоящий момент используемых на сети “МРЛ-Штормооповещения”	9
6.2.	Организация многофункциональной метеорологической автоматизированной радиолокационной сети	9
7.	Инспекции МРЛ специалистами ГУ “ГГО”	10
8.	Удостоверения годности метеооборудования к эксплуатации	11
9.	Эксплуатационная надежность аппаратуры МРЛ	12
10.	Оправдываемость опасных явлений погоды. Регулярность наблюдений	15
11.	Трудности в работе специалистов сети МРЛ.....	18
11.1.	Неукомплектованность штатов	18
11.2.	Отсутствие ЗИПа	19
11.3.	Сбои в энергоснабжении и связи	19
11.4.	Недостаток данных аэрологического радиозондирования	20
11.5.	Условия для обзора.....	20
11.6.	Состояние зданий и помещений МРЛ.....	21
12.	Выполнение дополнительных работ	22
13.	Режимные обобщения	22
14.	Оценка работы и претензии со стороны прогностических органов	24
	Выводы	25
	Предложения.....	26

1. Область применения

“Методическое письмо о работе сети МРЛ и АМРК в 2010 г.” предназначено для ознакомления руководителей и специалистов АМЦ, АМСГ, государственных учреждений: “Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды” (ГУ “УГМС”), “Центр (областной, краевой, республиканский) по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды” (ГУ “ЦГМС”), “Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями” (ГУ “ЦГМС-Р”), ответственных за эксплуатацию МРЛ.

2. Научно-методическое руководство сетью “МРЛ-Штормоповещения”

В настоящее время, научно-методическим центром по руководству метеорологическими радиолокационными наблюдениями внутри ГУ “ГТО” является Отдел радиометеорологических исследований (ОРМИ). Структура ОРМИ выглядит следующим образом:



Лабораторией научно-методических основ радиометеорологических наблюдений в рамках ежегодного календарного плана ведется работа по следующим направлениям:

- систематический мониторинг сети “МРЛ-Штормоповещения”;
- методическая помощь УГМС, ЦГМС, АМЦ;
- инспекции МРЛ согласно плану (распоряжению) Росгидромета, оценка технического состояния метеоборудования;
- подготовка заключений по продлению технического ресурса с последующей выдачей удостоверений годности;
- ежеквартальный прием, обработка и занесение в Банк Данных сети “МРЛ-Штормоповещения” материалов радиолокационных наблюдений в коде RADOB;
- подготовка обобщенного письма-заключения о работе сети “МРЛ-Штормоповещения” по результатам отчетов и инспекций.

3. Нормативные документы, регламентирующие порядок наблюдений и применения информации на сети “МРЛ-Штормооповещения”

Основным документом на сети “МРЛ-Штормооповещения”, регламентирующим производство наблюдений и первичную обработку данных наблюдений, является РД 52.04.320 – 91 [1].

С целью сопряжения радиолокационной информации, получаемой от программно-вычислительных комплексов, которыми оснащена радиолокационная сеть Росгидромета, а также для создания единой радиолокационной карты, доступной потребителям, руководителем Росгидромета утвержден Приказ №95, который формулирует “Основные технические требования к системе обнаружения опасных атмосферных явлений и штормового оповещения на базе метеорологических радиолокаторов” [2].

В 2009 году в ГУ “ГГО” разработан новый руководящий документ РД 52.04.716-2009 “Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации” [3], взамен “Правил эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов Гражданской авиации СССР (ПЭМОА-86)”. Ознакомиться с данным документом можно на сайте Главной Геофизической Обсерватории им. А.И. Воейкова www.voeikovmgo.ru в разделе Публикации.

4. Общие сведения о сети “МРЛ-Штормооповещения”

Метеорологическая радиолокационная сеть “МРЛ-Штормооповещения” является частью Государственной наблюдательной сети Росгидромета и, согласно [4], осуществляет:

- проведение регулярных метеорологических наблюдений;
- выполнение наблюдений за опасными метеорологическими явлениями (ОЯ);
- выполнение первичной обработки результатов наблюдений;
- передачу в установленном порядке оперативной информации об ОЯ, в соответствии с указаниями курирующих органов и руководящих документов;

а также (в зависимости от интересов потребителя):

- штормовое оповещение радиолокационной информацией об облаках, осадках и связанных с ними неблагоприятных и опасных явлениях погоды прогностических подразделений Росгидромета;
- организацию метеобеспечения авиации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к автоматизированным системам управления воздушным движением, изложенными в [3];

- измерение интенсивности и количества осадков для использования в метеорологических и гидрологических прогнозах и др.

Контроль за состоянием и работоспособностью локаторов сети на местном уровне осуществляют 14 территориальных Управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС), которые, в соответствии со своими уставами, несут ответственность за организацию работы, надежное функционирование, полноту, достоверность, качество наблюдений и передаваемой радиолокационной информации.

Схема 1 наглядно иллюстрирует функционирующие на территории каждого УГМС локаторы сети “МРЛ-Штормооповещения”:

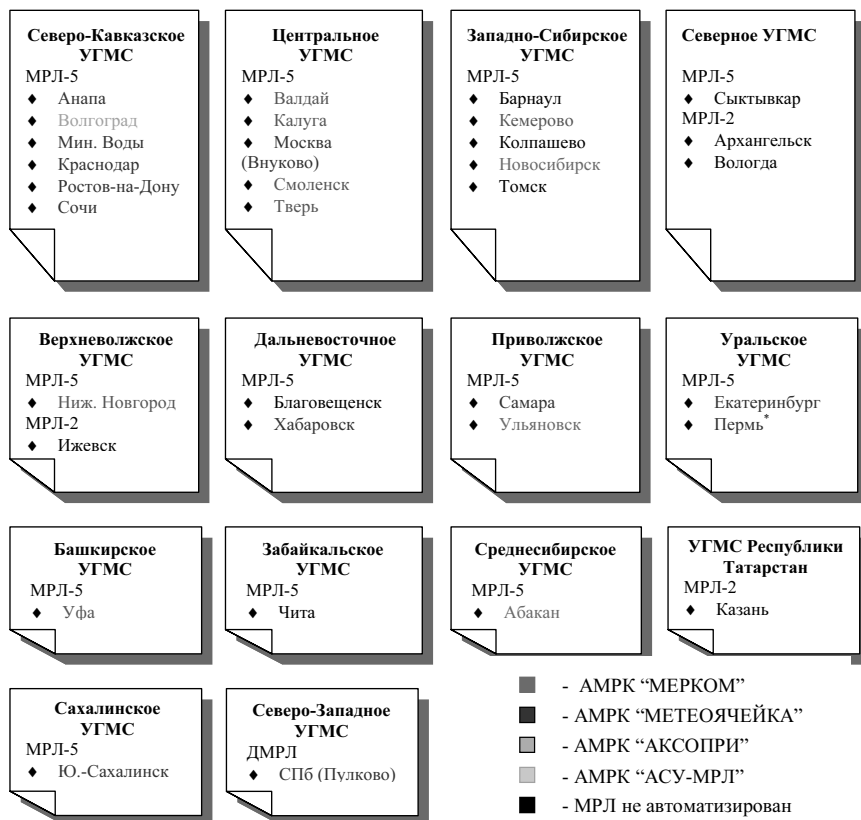


Схема 1. Организация сети “МРЛ-Штормооповещения” на первый квартал 2011 года.

*На первый квартал 2011 года МРЛ-5 Пермь по-прежнему не входит в состав сети “МРЛ-Штормооповещения”. С 2009 года решается вопрос о включении пермского локатора в сеть.

Цветным маркером выделены автоматизированные метеорологические комплексы (АМРК). Каждый цвет определяет техническое оснащение МРЛ одной из четырех автоматизированных систем управления (“АКСОПРИ”, “МЕРКОМ”, “МЕТЕОЯЧЕЙКА”, “АСУ-МРЛ”), действующих в настоящее время на территории сети.

Сеть “МРЛ-Штормоповещения” в настоящее время включает в себя 33 метеорадиолокатора (4 МРЛ-2, 28 МРЛ-5 и один ДМРЛ “Метеор-Метеоячейка”), которые принадлежат подразделениям Росгидромета, за исключением МРЛ-5 Хабаровск (принадлежит 11 армии ВС и ПВО) и АМРК Пермь (принадлежит ФГУП “Пермские авиалинии”). Часть МРЛ сдается в аренду АНО “Метеоагентство Росгидромета” и аэропортам.

В мае 2010 года АМЦ Кольцово перешел в структуру Уральского Филиала Метеоагентства Росгидромета, прекратив свою деятельность в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.

В июне 2010 года остановлена работа МРЛ-5 Валдай в связи с установкой на его место опытного образца доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С, разработанного компанией «Концерн ПВО «Алмаз-Антей» по заказу Росгидромета. В 2010 году закончены государственные приемочные испытания. Серийное производство ДМРЛ-С начнется с 2011 года и позволит осуществить планы Росгидромета по созданию единого метеорадиолокационного поля над территорией Российской Федерации. В рамках двух Федеральных целевых программ “Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009 – 2015 годы)” и «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией РФ на 2008-2015 гг.» предусмотрена установка 140 локаторов типа ДМРЛ-С. МРЛ-5 Валдай смонтирован у подножия вышки, на которой установлен ДМРЛ-С и приведен в рабочее состояние.

В 2008 году в связи с крайней изношенностью аппаратуры списан и выведен из режима наблюдений МРЛ-2 Стрежевой (Западно-Сибирское УГМС). Также на грани вывода из эксплуатации МРЛ-2 Казань, Вологда, Ижевск. Их средне-восстановительный ремонт невозможен без глубокой модернизации, поскольку промышленность прекратила выпуск основных комплектующих. В связи с этим целесообразна замена МРЛ-2 на более современные локаторы.

Анализ ежегодно поступающих в ГУ “ГГО” отчетов сети “МРЛ-Штормоповещения” показывает, что технический ресурс выработан у всех МРЛ-2 и МРЛ-5, многие локаторы ощущают острую нехватку ЗИПа, недостаток квалифицированных кадров, но даже в условиях кризиса продолжают свою работу благодаря усилиям штатов МРЛ, содействию руководства подразделений Росгидромета и методической группы “ГГО”.

В связи с тем, что МРЛ-5 Хабаровск принадлежит 11 армии ВС и ПВО, законодательно невозможно провести ремонт силами Росгидромета. Сам владелец отказывается поддерживать работоспособность МРЛ-5.

5. Сведения о потребителях радиолокационной информации

В соответствии с Приказом [2], АМПК должен обеспечивать получение максимально полного состава метеорологической информации с характеристиками, удовлетворяющими основным требованиям различных видов потребителей. Метеорологическая информация, передаваемая АМПК, должна включать: горизонтальные сечения радиоэха облаков и осадков на разных высотах, вертикальные сечения радиоэха облаков в любом заданном азимуте, интенсивность осадков, суммы осадков за заданный интервал времени и должна быть доступна по телекоммуникационным сетям организациям Росгидромета, обеспечивающим оперативное метеорологическое обслуживание. Передача радиолокационной информации потребителям может осуществляться по локальной сети, беспроводной сети или по телефонным каналам связи. Необходимо напомнить, что сумма осадков, согласно [2], также является радиолокационным продуктом, подлежащим передаче. Информация о накопленных суммах осадков используется специалистами ОРМИ при сопоставлении радиолокационных данных с данными наземной наблюдательной сети.

Передача информации неавтоматизированных МРЛ осуществлялась в коде RADOB по каналам АСПД и электронной почтой. Также регулярно проводились устные консультации прогностических органов по радиометеорологической обстановке в радиусе 300 км.

Основными потребителями радиолокационной информации являются:

- прогностические подразделения ЦГМС, ЦГМС-Р, ГМЦ;
- прогностические службы аэропорта;
- диспетчерские службы аэропорта;
- органы власти и управления;
- воинские подразделения;
- специалисты метеорологических органов;
- органы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- сельское, лесное хозяйство;
- научно-исследовательские учреждения;
- СМИ и т.д.

6. Автоматизированные метеорологические радиолокационные станции

6.1. Краткая информация о системах автоматизации в настоящий момент используемых на сети “МРЛ-Штормоповещения”

На сети “МРЛ-Штормоповещения” автоматизированы 23 радиолокатора. Одиннадцать МРЛ-5 и ДМРЛ оснащены системой автоматизации “Метеоячейка”, семь МРЛ-5 – системой “АКСОПРИ”, три МРЛ-5 – системой автоматизации наблюдений “МЕРКОМ”. МРЛ-5 Волгоград оснащен системой “АСУ-МРЛ”.

В отношении систем автоматизации необходимо заметить, что система “МЕРКОМ” прошла Методическую комиссию ГУ “ГГО” (выписка из протокола заседания Методической комиссии ГУ “ГГО” от 20.01.2005 г.). Также Методической комиссией ГУ “ГГО” от 08.07.1992 г. одобрено “Руководство по работе на автоматизированном радиолокационном комплексе “Метеоячейка”. Система автоматизации наблюдений “АКСОПРИ” и “АСУ-МРЛ” Методическую комиссию ГУ “ГГО” не проходила, руководящих документов не издавалось.

Доплеровский метеорологический радиолокатор, установленный в аэропорту “Пулково” (Санкт-Петербург) на протяжении 5 лет работает согласно временным методическим рекомендациям “Применение информации автоматизированного комплекса “Метеор-Метеоячейка” при метеобеспечении полетов воздушных судов на аэродроме Пулково” [5], утвержденных в 2006 году.

6.2. Организация многофункциональной метеорологической автоматизированной радиолокационной сети.

Прогностическая ценность радиолокационной информации многократно повышается при:

- расширении зоны радиолокационных наблюдений путем организации действующей радиолокационной сети, в которой в реальном времени или с задержкой не превышающей темп обновления данных осуществляется обмен и “сшивка” информации по большим территориям;
- объединении на единой картографической основе разнородной радиолокационной, спутниковой, грозопеленгационной и метеорологической информации.

С этой целью специалистами ГУ “ГГО” в 2009 году разработаны Методические рекомендации [6] регламентирующие порядок объединения и синхронизации на едином информационном поле метеорологической информации с различными пространственно-временными параметрами осреднения от нескольких автоматизированных радиолокаторов,

орбитальных и геостационарных спутников, сети грозопеленгаторов, сети метеорологических и аэрологических станций, другой метеорологической информации, поступающей по каналам АСПД.

Технология объединения радиолокационной информации отрабатывалась на базе Санкт-Петербургского ЦГМС-Р. В процессе объединения решались следующие задачи:

1. Организация оперативного приема радиолокационной метеорологической информации, поступающей по каналам МЕКОМ (АСПД).
2. Организация проверки радиолокационной информации на предмет правильности кодирования и декодирования.
3. Организация передачи объединенной радиолокационной информации широкому кругу потребителей.
4. Создание специального программного обеспечения для сбора, обработки, объединения, архивации, представления, визуализации радиолокационной информации.
5. Создание унифицированного архива для хранения поступающей радиолокационной информации.

Исходным материалом в описанной технологической цепи является радиолокационная метеорологическая информация, поступающая по каналам МЕКОМ (АСПД), которая, в соответствии с [6] должна быть представлена в международном коде FM-94 BUFR (FM-94 BUFR Collected papers and specification/ European center for medium - range weather forecasts, February 1998g. Издание 2001 г., рекомендация 3 КОС-ХII).

Разработчики четырех систем автоматизации, оснастивших МРЛ-5, зачастую используют собственные протоколы формирования данных в бинарном коде BUFR, читаемые только с помощью программных средств самого разработчика. В связи с этим методические рекомендации [6] четко формулируют требования к кодированию карт радиолокационных продуктов, тем самым исключая возможную двусмысленность в трактовке англоязычного документа, а также описывают типовые ошибки, встречающиеся при декодировании сообщений, циркулирующих по сети АСПД Росгидромета.

7. Инспекции МРЛ специалистами ГУ “ГГО”

Инспекции МРЛ на территории ответственности ГУ “УГМС”, “ЦГМС” производят представители ГУ “ГГО” по плану (распоряжению) Росгидромета с целью контроля за достоверностью данных, своевременным и высококачественным обеспечением АМЦ и АМСГ радиолокационной метеоинформацией. При проведении инспекции МРЛ проверяют:

- техническое состояние МРЛ;
- качество информации и своевременность доведения ее до прогностических органов;
- выполнение требований руководящих документов по эксплуатации оборудования, методике наблюдений и обработке материалов МРЛ;
- укомплектованность штата МРЛ и его квалификацию;
- своевременность и правильность ведения эксплуатационной документации МРЛ;
- организацию работы на МРЛ и технической учебы, регулярность и качество профилактических работ, выполнение правил техники безопасности;
- устранение недостатков, указанных в актах предыдущих инспекций;
- организацию методической и технической помощи штату МРЛ со стороны руководства подразделений ССИ, ГУ “УГМС”, “ЦГМС”.

По результатам инспекции составляется акт оценки технического состояния метеоборудования (с образцом составляемого акта можно ознакомиться в Приложении К [3]) в трех экземплярах: 1-й для АМЦ, АМСГ, 2-й для ГУ “УГМС”, “ЦГМС” или территориального метеоагентства (филиала), 3-й для ГУ “ГГО”.

В течение 2010 г. сотрудники ГУ “ГГО” провели технические и методические инспекции МРЛ-5 Центрального УГМС: Москва (Внуково), Валдай, Калуга, Смоленск, Тверь. По результатам инспекций были составлены Акты оценки технического состояния метеоборудования с последующей выдачей Удостоверений годности АМПК Москва (Внуково), Калуга, Тверь сроком на 3 года.

8. Удостоверения годности метеоборудования к эксплуатации

Все радиолокаторы, эксплуатируемые на сети “МРЛ-Штормооповещения” должны соответствовать требованиям нормативных документов ([3], [7]). Соответствие требованиям нормативных документов подтверждается **Удостоверением годности** метеоборудования к эксплуатации (с образцом Удостоверения можно ознакомиться в Приложении Ж [3]).

Удостоверение годности МРЛ (согласно [3]) выдается директором ГУ “ГГО” на срок от одного до трех лет, в зависимости от состояния аппаратуры. Основанием для выдачи Удостоверения годности является “Акт оценки технического состояния метеоборудования”, который готовится по результатам инспекции МРЛ специалистами ГУ “ГГО”.

В случае невозможности прибытия специалистов ГУ “ГГО” “Акт оценки

технического состояния метеооборудования” составляется комиссией, созданной руководителем УГМС (ЦГМС, АМЦ, АМСГ) и отсылается в ГУ “ГГО”. При положительном заключении ГУ “ГГО” в адрес соответствующего подразделения Росгидромета высылается Удостоверение годности МРЛ.

На I квартал 2011 г. из действующих МРЛ Удостоверения годности не получили 3 МРЛ:

- Барнаул (Западно-Сибирское УГМС);
- Смоленск (Центральное УГМС);
- Санкт-Петербург (Пулково) (Северо-Западное УГМС).

9. Эксплуатационная надежность аппаратуры МРЛ

Оценка эксплуатационной надежности аппаратуры МРЛ проводится на основании наработки на отказ (среднего времени работы аппаратуры между отказами) в 2010 году. Расчет надежности проведен на основании технических отчетов и отчетов групп по радиометеорологии УГМС, поступивших к установленному сроку.

В таблице 1 приведены исходные данные, необходимые при расчете средней эксплуатационной надежности для каждого из МРЛ. Таблица составлена по убыванию показателя эксплуатационной надежности.

Таблица 1

Эксплуатационная надежность аппаратуры МРЛ (МРЛ-2, МРЛ-5, ДМРЛ)

Место установки МРЛ	Тип МРЛ	Наработка за период эксплуатации (час)	Наработка за 2010 г. (час)	Число отказов МРЛ	Эксплуатационная надежность (час/отказ) МРЛ
Москва (Внуково)	МРЛ-5	108431	6627	3	2209
СПб (Пулково)	ДМРЛ	31010	8667	4	2167
Краснодар	МРЛ-5	34420	1995	1	1995
Екатеринбург	МРЛ-5	35128	3498	2	1749
Пермь	МРЛ-5	22658	1312	1	1312
Смоленск	МРЛ-5	47008	7750	6	1292
Волгоград	МРЛ-5	21389	1151	1	1151
Тверь	МРЛ-5	121156	8467	8	1058
Н.Новгород	МРЛ-5	85197	6996	7	999
Самара	МРЛ-5	70620	3800	4	950
Сочи	МРЛ-5	32531	2707	3	902
Калуга	МРЛ-5	123932	8501	10	850
Ю.Сахалинск	МРЛ-5	20215	711	1	711
Вологда	МРЛ-2	55920	1400	2	700
Сыктывкар	МРЛ-5	35450	1300	2	650
Кемерово	МРЛ-5	34386	3646	6	608
Томск	МРЛ-5	26011	587	6/0	587

Место установки МРЛ	Тип МРЛ	Наработка за период эксплуатации (час)	Наработка за 2010 г. (час)	Число отказов МРЛ	Эксплуатационная надежность (час/отказ) МРЛ
Анапа	МРЛ-5	29802	2302	4	576
Новосибирск	МРЛ-5	37880	1609	3	536
Абакан	МРЛ-5	34668	1459	3	486
Ростов	МРЛ-5	39767	2031	5	406
Ульяновск	МРЛ-5	25616	1434	4	359
Хабаровск	МРЛ-5	39011	2791	8	349
Мин.Воды	МРЛ-5	40008	2579	10	258
Ижевск	МРЛ-2	33641	667	3	222
Чита	МРЛ-5	20003	851	4	213
Барнаул	МРЛ-5	20245	330	2	165
Уфа	МРЛ-5	38820	1971	15	131
Благовещенск	МРЛ-5	22619	342	3	114
Казань	МРЛ-2	22967	277	4	69
Колпашево	МРЛ-5	8997	122	3	41
Архангельск	МРЛ-2	38865	865	23	38
Валдай	МРЛ-5	Отчет не предоставлен			

Примечания к таблице 1.

- В данной таблице учитывались исключительно отказы аппаратуры МРЛ. Выходы из строя программного обеспечения АМРК в учет не принимались.

Как видно из таблицы 1, эксплуатационная надежность отдельных МРЛ колеблется в широких пределах. Это объясняется различной длительностью эксплуатации и опытом (квалификацией) обслуживающего персонала. Средняя наработка на отказ составляет для МРЛ-2 257 час/отказ, для неавтоматизированных МРЛ-5 – 295 час/отказ, для автоматизированных МРЛ-5 – 899 час/отказ.

На диаграмме 1 обозначены станции с минимальными и максимальными показателями эксплуатационной надежности в 2010 году.

Диаграмма 1

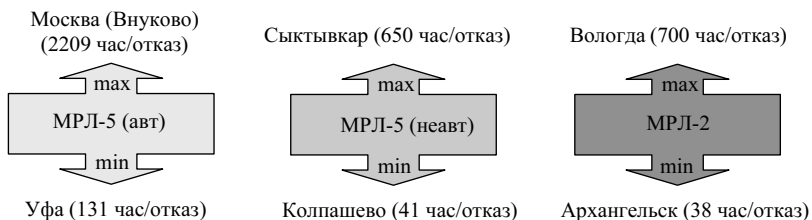
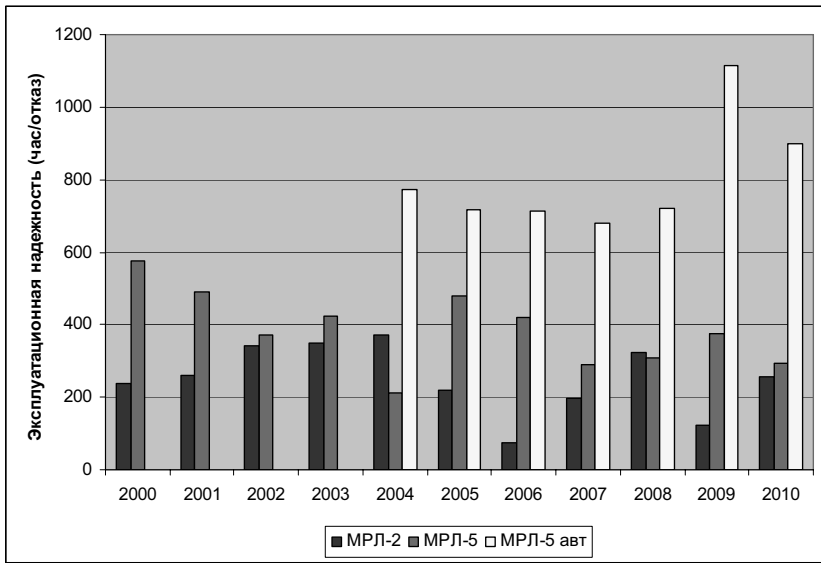


Диаграмма 2 наглядно иллюстрирует динамику эксплуатационной надежности за десятилетний период.

Динамика средней годовой эксплуатационной надежности 2000 – 2010 гг.



Средняя эксплуатационная надежность неавтоматизированных МРЛ-5 в 2010 году сопоставима с показателями МРЛ-2 и составляет не более 300 часов безотказной работы. В данный момент на сети “МРЛ-Штормоповещения” функционируют 4 МРЛ-2: Архангельск (1974 г. в.), Вологда (1979 г. в.), Ижевск (1978 г. в.), Казань (1972 г. в.). Несмотря на старания штатов, помощи руководителей метеоподразделений, а также группы методического руководства сетью МРЛ (ГУ “ГГО”) дальнейшая эксплуатация этих локаторов становится все более проблематичной ввиду крайней изношенности аппаратуры МРЛ-2 и отсутствия на рынке необходимых комплектующих. Требуется скорейшая замена этих локаторов на более современные МРЛ-5 или ДМРЛ в рамках федеральных целевых программ, принятых Правительством Российской Федерации в 2008 году.

Эксплуатационная надежность автоматизированных МРЛ-5 и ДМРЛ (Пулково) понизилась по сравнению с предыдущим годом, но продолжает оставаться на приемлемом для потребителей уровне. Необходимо отметить высокие показатели надежности МРЛ-5 Москва (Внуково), Краснодар, Екатеринбург. Данные локаторы оснащены системой автоматизации “Метеоячейка”.

10. **Оправдываемость опасных явлений погоды. Регулярность наблюдений**

Оправдываемость опасных явлений (ОЯ) погоды – основной показатель качества информации МРЛ (АМРК). Статистической оценкой оправдываемости ОЯ в грозовой сезон является отношение числа случаев гроз по данным МРЛ (АМРК), совпавших (подтвержденных) с грозами наблюдаемыми метеостанциями штормового кольца, к числу случаев гроз по МРЛ (АМРК).

Качество и регламент работы МРЛ (АМРК) наглядно иллюстрируют данные табл. 2. Таблица составлена по убыванию оправдываемости ОЯ в радиусе 200 км от МРЛ.

Таблица 2

Оправдываемость ОЯ погоды, регулярность наблюдений, укомплектованность штатов.

Пункт	Тип МРЛ	Система автоматизации МРЛ	Оправдываемость ОЯ, %	Регулярность наблюдений, %	Штат (ед./%)
Вологда	МРЛ-2	неавтомат.	100	76,4	4/-
Сыктывкар	МРЛ-5	неавтомат.	98,9	99,0	9/100
Москва (Внуково)	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	98,4	99,6	11/100
Самара	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	98,2	99,8	8/100
Сочи	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	98,2	90,0	6/100
СПб (Пулково)	ДМРЛ	МЕТЕОЯЧЕЙКА	97,4	98,5	-
Смоленск	МРЛ-5	АКСОПРИ	97,0	66,0	5/-
Казань	МРЛ-2	неавтомат.	96,6	98,9	6/100
Мин.Воды	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	96,6	97,5	8/100
Кемерово	МРЛ-5	АКСОПРИ	96,6	91,6	6/100
Ульяновск	МРЛ-5	МЕРКОМ	96,5	95,7	6/100
Томск	МРЛ-5	неавтомат.	96,2	99,5	3/66,7
Ижевск	МРЛ-2	неавтомат.	96,0	99,0	6/100
Екатеринбург	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	95,8	100	7/100
Уфа	МРЛ-5	АКСОПРИ	95,8	67,5	5/100
Ю.Сахалинск	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	95,2	97,3	13/100
Пермь	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	94,9	100	7/100
Чита	МРЛ-5	неавтомат.	94,6	99,7	8/100
Абакан	МРЛ-5	МЕРКОМ	94,0	97,1	6/85,7
Краснодар	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	93,6	99,99	6/100
Волгоград	МРЛ-5	АСУ-МРЛ	93,0	98,8	10/100
Архангельск	МРЛ-2	неавтомат.	92,9	85,5	4,5/ -
Анапа	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	90,5	99,2	6/85,7
Ростов-на-Дону	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	90,3	99,3	7/100
Н.Новгород	МРЛ-5	АКСОПРИ	90,3	99,1	8/100
Новосибирск	МРЛ-5	МЕРКОМ	89,2	97,5	8/100
Хабаровск	МРЛ-5	МЕТЕОЯЧЕЙКА	81,0	100	- /75
Колпашево	МРЛ-5	неавтомат.	68,2	79,2	4/100
Барнаул	МРЛ-5	неавтомат.	37,5	78,0	5,5/100
Благовещенск	МРЛ-5	неавтомат.	31,9	9,6	4/50
Калуга	МРЛ-5	АКСОПРИ	-	90,2	6/100
Тверь	МРЛ-5	АКСОПРИ	-	96,5	5/100
Валдай	МРЛ-5	АКСОПРИ	Отчет не предоставлен		

Примечания к таблице 2.

- Прочерк в ячейках таблицы означает отсутствие данных в предоставленных отчетах;
- В случае совпадения процента оправдываемости ОЯ более высокий приоритет имели те МРЛ (АМРК) регулярность работы которых была выше.
- В графе **Штат (ед. / %)** первое число указывает количество единиц в штате МРЛ, второе – процент согласно приказу руководства метеоподразделений;
- Расчет оправдываемости ОЯ АМРК Сочи произведен для штормового кольца R=50 км ввиду того, что все метеостанции расположены на удалении до 50 км от МРЛ-5.
- Расчет оправдываемости ОЯ МРЛ-5 Барнаул произведен с учетом углов закрытия.

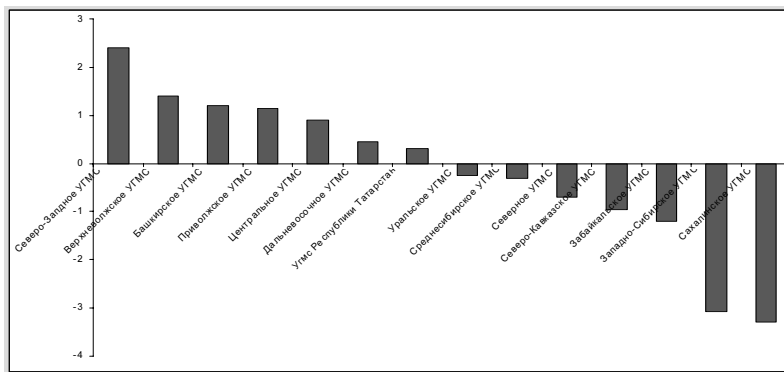
По результатам работы сети за 2010 г. средняя вероятность обнаружения ОЯ составила: на автоматизированных МРЛ-5 94,0 %, на неавтоматизированных МРЛ-5 71,2 %, на МРЛ-2 96,4 %.

За 2010 г. средняя регулярность работы среди автоматизированных МРЛ-5 составила 94,4 %, среди неавтоматизированных МРЛ-5 77,5 %, среди МРЛ-2 90,0 %.

На диаграмме 3 представлена разность между оправдываемостью ОЯ за 2009 и 2010 гг., усредненная по отдельно взятым УГМС. График наглядно иллюстрирует тенденцию изменения показателя оправдываемости за прошедшие два года.

Диаграмма 3

Разность показателей оправдываемости ОЯ за 2009 - 2010 гг.



Таким образом, в 2010 году показатель оправдываемости ОЯ улучшили МРЛ (АМРК) следующих УГМС:

- Северо-Западное УГМС
- Верхневолжское УГМС
- Башкирское УГМС
- Приволжское УГМС
- Центральное УГМС;
- Дальневосточное УГМС;
- УГМС Республики Татарстан.

На МРЛ остальных УГМС оправдываемость уменьшилась по сравнению с 2009 г. По-прежнему, наиболее значимыми факторами, влияющими на качество информации МРЛ (оправдываемость), являются:

- закрытость радиогоризонта.

Влияние больших углов закрытия на ухудшение оправдываемости ОЯ в своих отчетах отметили сотрудники МРЛ-5 Абакан, Барнаул, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Краснодар, Анапа, Благовещенск, Нижний Новгород, Пермь, Южно-Сахалинск; МРЛ-2 Казань.

На большинстве МРЛ большие углы закрытия связаны с ростом леса либо с постройкой высотных зданий в непосредственной близости от МРЛ (Казань, Новосибирск, Нижний Новгород, Пермь, Краснодар, Барнаул), что снижает вероятность обнаружения гроз

Эффективность работы МРЛ-5 Барнаул в 2010 г. по-прежнему остается низкой из-за больших углов закрытия (5-15 градусов), создаваемых выросшим лесом. Сектора с большими углами закрытия расположены в широком азимутальном диапазоне, что составляет более 40% от общей площади экрана. В этих секторах в холодный период года идет почти полная потеря информации о снегопадах. Таким образом, при исключении из расчета наибольших секторов закрытия, оправдываемость радиолокационной информации за грозовой сезон 2010 г. составила 100%, а с учетом закрытия радиогоризонта всего 37,5%

- отсутствие круглосуточных наблюдений.

Низкая оправдываемость ОЯ на МРЛ-5 Благовещенск (31,9%) объясняется отсутствием круглосуточных наблюдений в связи с неуккомплектованностью штата. Кроме того, значительная часть площади (до 50%), входящая в радиус кругового обзора МРЛ-5, расположена на территории КНР, а метеоданные с этой территории на МРЛ не поступают.

Снижение оправдываемости МРЛ-5 Колпашево связано с изменением режима работы станции. В 2010 г. станция работала с 8 – 16 часов только по будням, а, по утверждению работников станции, в основном грозы приходились на вечерние и ночные часы. Отсюда недопустимо малое количество гроз и их малый процент оправдываемости. По такому графику, как утверждает инженер-радиометеоролог станции, особенно в теплый период года, эксплуатация локатора крайне неэффективна.

- экранирующие осадки.

Зоны облаков и осадков, как правило, вызывают ослабление проходящих через них радиоволн, поэтому при измерении параметров облака, находящегося за зоной экранирующих осадков, радиолокатор дает заниженное значение отражаемости, что в конечном итоге сказывается на величине оправдываемости. Действие экранирующих

осадков особенно ярко проявляется в теплый период года, в момент выпадения над МРЛ кратковременного дождя ливневого характера.

- пропуски наблюдений ввиду одновременного использования других систем радиозондирования атмосферы гражданского и военного назначения.

На МРЛ-5 Абакан основной причиной пропуска наблюдений является невозможность одновременной работы МРЛ-5 и, установленного в феврале 2009 года, аэрологического радиолокационного вычислительного комплекса (АРВК) “Вектор”. Вынужденные пропуски наблюдений в штормовой обстановке негативным образом повлияли на величину оправдываемости ОЯ.

11. Трудности в работе специалистов сети МРЛ

Необходимо, как и в прежние годы, отметить основные трудности, с которыми встречаются в своей работе специалисты сети МРЛ.

11.1. Неукомплектованность штатов

Неукомплектованность штатов возникает, в основном, как следствие недостаточного финансирования. По этой причине на ряде МРЛ наблюдения проводятся только в дневное время:

- Архангельск и Вологда (Северное УГМС) - по 12 часов в дневное время (в грозовой период 2010 года МРЛ-2 Архангельск работал круглосуточно);
- Колпашево (Западно-Сибирское УГМС) – по 8 часов в дневное будничное время в течение 10 месяцев;
- Благовещенск (Дальневосточное УГМС) – наблюдения проводятся в дневное время и только в грозовой сезон;
- Томск (Западно-Сибирское УГМС) – по 12 часов в дневное будничное время.

Особенно необходимо обратить внимание руководителей УГМС, ЦГМС, филиалов АНО “Метеоагентство Росгидромета” на те МРЛ, где:

- 1) отсутствуют инженеры-радиометеорологи и инженеры по радиолокации. В частности, инженер по радиолокации отсутствует на МРЛ-5 Абакан, инженер-радиометеоролог отсутствует на МРЛ-5 Анапа, МРЛ-5 Благовещенск.
- 2) инженерами по радиолокации работают совместители (Томск, Барнаул, Новосибирск (Западно-Сибирское УГМС), Благовещенск (Дальневосточное УГМС)). Инженер по радиолокации на ОГМС Чита (Забайкальское УГМС) обслуживает два локатора (МРЛ, АВК) и числится в группе аэрологии.

Отсутствие инженеров-радиометеорологов, инженеров по радиолокации и постоянная текучесть кадров делают наблюдения на МРЛ малоэффективными.

В штатных расписаниях АМРК отсутствует единица инженера-электроника. Только в Ростовском авиаметеоцентре и Волгоградском ЦГМС группа МРЛ имеет единицу инженера по радиоэлектронике помимо единицы инженера по радиолокации. Такая ситуация с кадрами создает определенные трудности в работе штатов МРЛ и АМРК.

В результате сокращения финансирования штатно-окладное расписание на ряде МРЛ выглядит следующим образом:

- Вологда – 4 чел., Архангельск – 4,5 чел. (Северное УГМС);
- Хабаровск – 4 чел. (75%), Благовещенск – 4 чел. (50%) (Дальневосточное УГМС);
- Абакан – 6 чел. (85,7%) (Среднесибирское УГМС);
- Томск – 3 чел. (66,7%), Колпашево – 4 чел. (100%) (Западно-Сибирское УГМС);
- Анапа – 6 чел. (85,7%) (Северо-Кавказское УГМС).

На остальных МРЛ от 5 до 13 человек. Наибольший штат на МРЛ имеет Южно-Сахалинск (13 человек), МГАМЦ (11 человек), Волгоград (10 человек). Однако, помимо наблюдений на МРЛ, штаты МГАМЦ, Волгоградского ЦГМС, Южно-Сахалинска также участвуют в других видах наблюдений и работ АМЦ (АМСГ, ЦГМС).

Таковыми сокращенными штатами, учитывая очередные, декретные и учебные отпуска, отпуска по уходу за детьми до 3 лет, невозможно выполнить весь объем работ, как это предусмотрено [1] и как этого требуют приказы Росгидромета.

Централизованное обучение вновь принятых на работу и повышение квалификации специалистов по радиолокации и радиометеорологии не проводятся в УГМС и ГУ “ГГО” из-за отсутствия денежных средств.

11.2. Отсутствие ЗИПа

Все локаторы сети “МРЛ-Штормооповещения” работают в условиях *острой* нехватки запасных инструментов и приборов (ЗИПа). В прошлом, вопрос поставки и ремонта необходимого ЗИПа решался централизованно, на данный момент такая практика отсутствует, ввиду чего возникают длительные простои в наблюдениях. Сотрудники многих МРЛ и АМРК обращаются с просьбой возобновить централизованное снабжение запасными частями.

11.3. Сбои в энергоснабжении и связи

Как и в предыдущие годы, в 2010 году продолжались случаи пропуска наблюдений на МРЛ из-за отключения электроэнергии. По этим причинам были

пропущены наблюдения на:

- АМПК Сочи 438 30-минутных сроков;
- МРЛ Архангельск 79 синоптических сроков;
- АМПК Минеральные Воды 24 30-минутных срока;
- АМПК Ростов-на-Дону 14 30-минутных сроков;
- АМПК Ульяновск 11 синоптических сроков;
- АМПК Южно-Сахалинск, Тверь 10 синоптических сроков;
- АМПК Волгоград, МРЛ Колпашево 6 синоптических сроков;
- МРЛ Ижевск 3 синоптических срока;
- АМПК Абакан, Екатеринбург, МРЛ Барнаул, Казань по 1 синоптическому сроку.

Остается актуальным вопрос о восстановлении дизельного электрического питания МРЛ.

Проблемы со связью, отмеченные в отчетах АМПК Волгоград, Новосибирск, Минеральные Воды, СПб (Пулково), стали причиной несвоевременного получения радиолокационной информации потребителями.

11.4. Недостаток данных аэрологического радиозондирования

Сокращение количества сроков аэрологического зондирования и закрытие аэрологических станций вынуждают сотрудников МРЛ при анализе радиоэха конвективной облачности на грозоопасность переходить от более совершенной методики дискриминантного анализа, в которой заложено использование данных аэрологического зондирования, к автономной методике, без использования данных аэрологического зондирования, что приводит к снижению вероятности обнаружения гроз. С отсутствием или недостатком данных ближайших аэрологических станций сталкиваются, например, метеорологи и операторы АМПК Анапа, Казань, Нижний Новгород, Ульяновск.

11.5. Условия для обзора

Значительные трудности при проведении наблюдений, получении и интерпретации радиолокационной информации создают большие углы закрытия радиогоризонта и неудовлетворительное состояние ветрозащитных колпаков МРЛ.

Из-за роста деревьев условия для обзора на ряде МРЛ с годами продолжают ухудшаться - увеличиваются углы закрытия (до 15 градусов). В связи с большой закрытостью горизонта выросшим лесом, эффективность работы МРЛ-5 Барнаул (Западно-Сибирское УГМС) ежегодно снижается. Оправдываемость радиолокационной информации за грозовой период 2007 г. составляла 35,5 %. В сентябре 2008 года силами

авиапредприятия ОАО “Алтай” произведена покраска ветрозащитного колпака радиолокатора и частичная вырубка высоких деревьев прилегающей к МРЛ территории. Благодаря этому, оправдываемость на МРЛ-5 Барнаул в 2008 году достигла 46%. Два последних года показатели оправдываемости являются неудовлетворительными, составляя не более 40 %, хотя в “видимых” секторах обзора МРЛ оправдываемость в 2010 г. равна 100 %.

Влияние больших углов закрытия на качество получаемой информации вследствие интенсивного роста быстрорастущих деревьев и постройкой высотных зданий отмечают МРЛ Новосибирск, Казань, Пермь, Нижний Новгород, Краснодар.

На МРЛ-5 Краснодар (Северо-Кавказское УГМС) в 2004 году часть лесных полос была ликвидирована, радиовидимость метеобъектов в ряде секторов улучшилась. С 2001 г. на МРЛ-5 Томск проводится поэтапная вырубка высоких деревьев вокруг здания МРЛ, что позволяет значительно улучшить условия обзора.

Руководству подразделений Росгидромета и Филиалов АНО “Метеоагентство Росгидромета” совместно с местными органами власти и лесного хозяйства необходимо продолжать решать вопрос о расчистке углов закрытия. Непринятие мер приводит к неэффективному использованию МРЛ в обеспечении информацией прогностических органов.

На большинстве МРЛ происходит разрушение лакокрасочного покрытия ветрозащитных колпаков (МРЛ-5 Благовещенск, МРЛ-2 Вологда), что приводит к ослаблению радиоволн и снижению достоверности получаемой информации. Ветрозащитная оболочка антенны МРЛ требует обязательной покраски, герметизации отверстий и появившихся щелей. Неокрашенный ветрозащитный колпак снижает оправдываемость ОЯ на 10-12 процентов. Например, сотрудники МРЛ-2 Вологда отмечают, что радиопрозрачная оболочка протекает, необходима его покраска и герметизация (работы намечены на 2011 г.).

В 2010 г. работы по ремонту радиопрозрачного колпака были произведены на МРЛ-5 Томск, Тверь, Уфа, МРЛ-2 Ижевск.

По вопросам приобретения радиопрозрачной краски, используемой для покрытия ветрозащитного колпака, можно обратиться по адресу или телефону завода-изготовителя, указанному в прошлогоднем методическом письме.

11.6. Состояние зданий и помещений МРЛ

В ряде пунктов здания и рабочие помещения МРЛ требуют ремонта. Капитальный ремонт зданий необходим МРЛ-5 Барнаул, Кемерово, Волгоград, Краснодар,

Колпашево, Благовещенск, МРЛ-2 Ижевск (замена полов, оконных рам, эл.проводки и др.). В здании МРЛ-2 Вологда ремонт не проводился с момента ввода МРЛ в эксплуатацию. Большинству зданий, где расположены МРЛ, требуется косметический ремонт. В зимнее время температура внутри зданий составляет всего 15-17 градусов.

В методическом письме за 2009 год отмечалось крайне неудовлетворительное состояние помещений МРЛ-5 Томск. В 2010 году были проведены мероприятия по утеплению здания, в частности, герметизация окон, замена входной двери.

Обогрев помещений зачастую ведется с помощью электрических котлов. Затраты электроэнергии на обогрев столь значительны, что у Руководства ЦГМС возникают сомнения в целесообразности содержания МРЛ. Отмена наблюдений в ночное время значимой экономии электроэнергии не принесла.

12. Выполнение дополнительных работ

В 2010 году специалисты сети МРЛ, кроме основной оперативной работы, выполняли ряд дополнительных, оперативных и неоперативных работ, направленных на расширение возможностей и повышение эффективности информации МРЛ.

1) оперативные работы:

- расчет шквалов согласно [8] – 5 МРЛ;
- определение видимости в снегопадах – 13 МРЛ;
- определение интенсивности обледенения и турбулентности (болтанки) - 9 МРЛ;
- определение электроактивных зон в слоистообразных облаках – 8 МРЛ;

2) неоперативные работы:

- расчет региональных радиолокационных характеристик гроз – 24 МРЛ;
- запись данных МРЛ на технические носители для режимных обобщений– 24 МРЛ;
- заполнение в течение года журнала с данными ближней зоны – 5 МРЛ.

13. Режимные обобщения.

В целях проведения режимных обобщений результатов радиолокационного зондирования атмосферы в ГУ “ГГО” создан и пополняется режимно-справочный банк данных (РСБД). Информационную базу для РСБД образуют данные сети МРЛ, включающие контроль состояния облачности, осадков и опасных явлений в радиусе 200 км. В ГУ “ГГО” производится автоматизированная подготовка режимно-справочных материалов для последующего предоставления во ВНИИГМИ-МЦД. Кроме того, ведется

работа по сопоставлению информации, полученной с помощью МРЛ, с данными наземной наблюдательной сети. Такое сопоставление позволяет судить о достоверности получаемой информации и, как следствие, о работоспособности локаторов сети. Таким образом, качественная и своевременно полученная радиолокационная информация со станций является необходимым условием подготовки удостоверения годности локатора.

Действующим документом, устанавливающим основные требования к структуре телеграмм и месячных архивов, на данный момент являются “Методические рекомендации для подготовки и архивации данных на сети МРЛ в коде RADOB” [9]. Данные рекомендации регламентируют:

- 1) порядок составления телеграмм в коде RADOB, дублируя “Код для передачи данных наблюдений метеорологических радиолокаторов” (международная форма FM-20-VIII RADOB) по части формирования телеграммы;
- 2) порядок архивации телеграмм в коде RADOB в виде текстового или архивного файла для последующей передачи в ГУ “ГГО”.

Для своевременного пополнения РСБД радиолокационной информацией необходимо не реже, чем раз в квартал предоставлять данные МРЛ, оформленные в виде файла, в ОРМИ ГУ “ГГО”. Пересылка архива возможна электронной почтой по адресу mrl-voeikovo@yandex.ru.

Ежегодно улучшается качество предоставляемых телеграмм. Особенно хочется отметить работу штата неавтоматизированных МРЛ, которому приходится вручную переносить информацию с бумажного на электронный носитель.

Ежедневная дополнительная работа проверки кодированной радиолокационной информации в 2010 году велась на МРЛ-5 и МРЛ-2 Северного УГМС, Читы, Абакана, Томска. В случаях, когда телеграммы не проходят синтаксический (семантический) контроль программными средствами ГУ “ГГО”, формируется файл ошибок кодирования, и отправляется на места создания электронной почтой для повторной верификации данных.

В помощь штату, для самостоятельного контроля корректности составления телеграмм и правильности создания месячного архива, в третьем квартале 2011 года планируется рассылка утилиты контроля радиолокационных данных в коде RADOB. Данная утилита, работая под операционной системой WINDOWS XP, позволяет за короткое время обнаружить некорректные телеграммы (ошибки оформления архива данных) и самостоятельно внести в них изменения.

Напоминаем, что для автоматизированных МРЛ включать данные о форме облаков и связанных с ними опасных явлений нет необходимости, если информация об облачности, ее максимальной высоте и отражаемости подробно закодирована в квадратах 60*60 регулярной сетки.

В 2010 году режимно-справочный Банк данных ежеквартально пополнялся радиометеорологической информацией следующих локаторов:

- Анапа, Волгоград, Минеральные Воды, Краснодар, Ростов, Сочи* (С-К УГМС);
- Вологда, Архангельск, Сыктывкар (Северное УГМС);
- Нижний Новгород, Ижевск (Верхнее-Волжское УГМС);
- Самара, Ульяновск (Приволжское УГМС);
- Казань (УГМС Республики Татарстан);
- Чита (Забайкальское УГМС);
- Благовещенск (Дальневосточное УГМС);
- Новосибирск, Барнаул, Томск, Кемерово, Колпашево (Западно-Сибирское УГМС);
- Абакан (Средне-Сибирское УГМС);
- Екатеринбург (Уральское УГМС);
- Южно-Сахалинск (Сахалинское УГМС).

* Информация с МРЛ-5 Сочи поступала в крайне неудовлетворительном состоянии. Ежемесячно терялось 70-90% получаемых с помощью АМРК телеграмм. На основании присланных телеграмм невозможно судить о работоспособности и регулярности работы локатора, а также не представляется возможным проводить сопоставление с данными наземной наблюдательной сети. Просим системного программиста разобраться с возникающими проблемами архивирования или обратиться за помощью к разработчику.

На протяжении нескольких лет радиолокационные данные не поступают из Уфы (Башкирское УГМС), Москвы, Смоленска, Твери, Калуги, Валдая (Центральное УГМС).

14. Оценка работы и претензии со стороны прогностических органов

Прогностические органы, непосредственные потребители радиолокационной информации, оценивают работу штатов МРЛ, в основном, на ХОРОШО. Вместе с тем, сокращение регламента наблюдений (уменьшение количества выполняемых МРЛ сроков, переход на дневные и сезонные наблюдения, прекращение наблюдений) вызывают нарекания со стороны прогностических органов. Данные МРЛ зачастую являются единственным видом информации о грозовой деятельности и шквалах для прогноза эволюции кучево-дождевой облачности, особенно в дальневосточном регионе.

Выводы

1. Основными трудностями технической эксплуатации МРЛ по-прежнему остаются:
 - плохая укомплектованность МРЛ ЗИПом и отсутствие в большинстве УГМС, ЦГМС средств на его приобретение;
 - отсутствие централизованного сервисного обслуживания аппаратуры МРЛ;
 - неуккомплектованность штатов, текучесть кадров, особенно инженеров по радиолокации, работа в качестве инженеров по радиолокации совместителей, низкая квалификация обслуживающего МРЛ персонала;
 - недостаточный уровень знаний у персонала АМРК компьютерной техники и отсутствие в штате на подавляющем большинстве АМРК системных администраторов;
 - отсутствие централизованного обучения специалистов сети МРЛ;
 - отсутствие единых требований к документации, регламентирующей работу различных систем автоматизации наблюдений на МРЛ;
 - отсутствие унифицированной формы кодирования и передачи радиолокационной информации.
2. Ежегодно на ряде МРЛ продолжают ухудшаться условия обзора, в основном, из-за роста деревьев и высотных застроек.
3. Происходит разрушение лакокрасочного покрытия ветрозащитных колпаков, что приводит к ослаблению радиоволн в колпаке и снижению достоверности получаемой метеорологической информации на 10-12%.
4. В связи с отсутствием ЗИПов и средств на его приобретение на грани остановки МРЛ-5 Колпашево, Чита, Хабаровск, Барнаул, Благовещенск, МРЛ-2 Вологда, Ижевск, Казань.
5. Необходим срочный капитальный ремонт зданий МРЛ-5 Барнаул, Кемерово, Волгоград, Краснодар, Колпашево, Благовещенск, МРЛ-2 Ижевск, Вологда (протекает крыша, провалились полы, что грозит выходом из строя аппаратуры и возникновением пожаров). Большинству зданий, где расположены МРЛ, требуется косметический ремонт.
6. В 2010 г. средняя по сети эксплуатационная надежность автоматизированных МРЛ-5 составила 899 часов, неавтоматизированных МРЛ-5 - 295 часов, МРЛ-2 – 257 часа.
7. Средняя оправдываемость опасных явлений погоды в 2010 году составила: на автоматизированных МРЛ-5 94,0 %, на неавтоматизированных МРЛ-5 71,2 %, на МРЛ-2 96,4 %.
8. На I кв. 2011 г. Удостоверения годности не получили 3 МРЛ.
9. Не поступил в ГУ “ГГО” ежегодный отчет за 2010 г. АМРК Валдай.

10. Необходимо отметить хорошую работу штатов АМРК Ростов, Краснодар, Волгоград, Сочи, Анапа (Северо-Кавказское УГМС), Нижний Новгород (Верхне-Волжское УГМС), Самара (Приволжское УГМС), Абакан (Средне-Сибирское УГМС), Новосибирск (Западно-Сибирское УГМС); МРЛ-5 Сыктывкар (Северное УГМС), Чита (Забайкальское УГМС), Томск (Западно-Сибирское УГМС); МРЛ-2 Архангельск (Северное УГМС); группы по руководству сетью МРЛ Приволжского, Северного УГМС, АНО “Северо-Кавказское Метеоагентство”; ССИ Северного, Северо-Кавказского, Приволжского, Западно-Сибирского УГМС.

Предложения

1. Руководителям УГМС следует обратить внимание на недопустимость закрытия действующих МРЛ, особенно в период ожидаемой модернизации сети.
2. Необходимо рассмотреть вопрос об оказании финансовой поддержки тем МРЛ, техническое состояние которых находится в неудовлетворительном состоянии.
3. Восстановить централизованное снабжение ЗИПом за счет средств подразделений Росгидромета и АНО “Метеоагентство Росгидромета”. Целесообразно разместить его в ГУ “ТГО”.
4. Необходимо как можно скорее начать работу по переоснащению сети МРЛ, обеспечив замену МРЛ-2, давно выработавших свой ресурс, на МРЛ-5 или ДМРЛ.
5. В связи с большой наработкой часов требуется провести капитальный ремонт АМРК Калуга, Тверь, Нижний Новгород. Средне-восстановительный ремонт требуется всем остальным МРЛ-5.
6. До начала предполагаемой модернизации сети “МРЛ-Штормоповещения” провести автоматизацию наблюдений на МРЛ-5 Благовещенск, Чита, Колпашево, Томск, Барнаул, Архангельск, Сыктывкар.
7. Ремонт МРЛ необходимо проводить силами фирм, имеющих лицензию. Составление дефектных ведомостей и приемку обязательно проводить совместно со специалистами ГУ “ТГО”, предусмотрев в смете расходы на эти цели.
8. Руководителям УГМС, ЦГМС, АМСГ, филиалов АНО “Метеоагентство Росгидромета”, совместно с местными органами власти и лесного хозяйства, необходимо энергично решать вопрос по уменьшению углов закрытия радиогоризонта, а также активизировать работу по восстановлению лакокрасочного покрытия ветрозащитных колапков.
9. Необходимо возобновить централизованное обучение инженеров сети МРЛ на базе ГУ “ТГО”.

10. Руководству УГМС, ЦГМС и филиалов АНО “Метеоагентство Росгидромета” обеспечить своевременное предоставление ежегодных отчетов в адрес ГУ “ГГО”. Краткий предварительный отчет в форме таблицы должен быть выслан почтой на адрес ГУ “ГГО” не позднее 25 декабря текущего года, а полный годовой отчет – не позднее 31 января следующего года. Для своевременного получения отчетов их можно присылать на наш электронный адрес mrl-voeikovo@vandex.ru.
11. Обязать УГМС, ЦГМС, филиалы АНО “Метеоагентство Росгидромета” обращаться в ГУ “ГГО” по поводу получения Удостоверений годности.

Библиография

1. Руководство по производству наблюдений и применению информации с неавтоматизированных радиолокаторов МРЛ-1, МРЛ-2, МРЛ-5. РД 52.04.320-91. Ленинград, Гидрометеиздат, 1974, 344 стр.
2. Приказ №95 о внедрении на радиолокационной сети Росгидромета “Основных технических требований к системе обнаружения опасных атмосферных явлений и штормового оповещения на базе метеорологических радиолокаторов”. Москва. 21.06.2004 г.
3. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации (ПЭМОА-2009). РД 52.04.716-2009. Санкт-Петербург, Гидрометеиздат 2002, 216 стр.
4. Положение о государственной наблюдательной сети. РД 52.04.567-2003. Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2003, 20 стр.
5. “Применение информации автоматизированного комплекса “Метеор-Метеоячейка” при метеобеспечении полетов воздушных судов на аэродроме Пулково”. Москва, 2006, 29 стр.
6. Методические рекомендации по объединению радиолокационной, спутниковой, грозопеленгационной и метеорологической информации. СПб, 2009, 56 стр.
7. Нормы годности к эксплуатации гражданских аэродромов (НГЭА-92). Москва, 1992, 194 стр.
8. Методические указания по определению шквалов с использованием данных МРЛ. Ленинград, 1988, 18 стр.
9. Методические рекомендации для подготовки и архивации данных на сети МРЛ в коде RADOB. Санкт-Петербург, 2008, 23 стр.
10. Руководство по производству наблюдений на автоматизированном метеорологическом радиолокационном комплексе “МЕРКОМ”. Ставрополь, Экотехнология, 1992, 94 стр.
11. Руководство по производству наблюдений на автоматизированном метеорологическом радиолокационном комплексе “Метеоячейка”. РД 52.04. 000-92. Санкт-Петербург, 1996, 126 стр.