

Федеральная служба по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды
(Росгидромет)

**Федеральное государственное бюджетное
учреждение
"ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ"
(ФГБУ "ЦАО")**

ул. Первомайская, д. 3, г. Долгопрудный, М. о., 141700
Тел. (495) 408-61-48 Факс (495) 576-33-27
ОКПО 0257245 6, ОГРН 1025001202005,
ИНН/КПП 5008000604/500801001

20.06.2017 № **1268/14-03**

на № _____ от _____
О работе аэрологической сети РФ в
2016 году

Руководителям УГМС

Начальникам ЦГМС, ГМЦ
Росгидромета

ПРОГРАММА И КАЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ

План радиозондирования атмосферы на 2016 год предусматривал выпуски радиозондов на 114 аэрологических станциях (АЭ) в пределах территории Российской Федерации (РФ), на 2 российских АЭ в Антарктиде и на 1 АЭ в Арктике. По сравнению с Планом предыдущего 2015 года произошли следующие изменения: в перечень работающих станций была добавлена АЭ Белогорск Крымского УГМС и временно исключены АЭ Хатанга Северного УГМС и АЭ Анадырь Чукотского УГМС. В соответствии с Планом радиозондирования предполагалось, что на территории РФ все 114 АЭ будут работать в двухразовом режиме, а АЭ в Антарктиде и в Арктике будут выпускать один радиозонд в сутки в срок 00 ВСВ.

Однако, в течение 2016 года радиозондирование на территории РФ производили лишь 113 аэрологических станций, а также три аэрологические станции в высоких широтах. В силу ряда обстоятельств АЭ Белогорск Крымского УГМС к зондированию в 2016 году не приступила.

Основные показатели функционирования аэрологической сети на территории РФ за 2016 год приведены в Приложении 1. Причины невыполнения плана наблюдений в 2016 году на аэрологической сети (согласно донесениям, содержащимся в телеграммах НИЛ) приведены в Приложении 2. Фактический объем радиозондирования в 2016 году в соответствии с поступлением аэрологических телеграмм в Гидрометцентр России (ГМЦ) приведен в Приложении 3.

Согласно телеграммам, поступившим в Гидрометцентр РФ в 2016 году, по аэрологической сети объем плановых наблюдений составил 80520 выпуска или 220,0 выпусков в сутки (в 2015 г. - 69323 выпусков или 189,9 выпусков в сутки), что на 16,2% больше аналогичного показателя 2015 года. По объему зондирования в 2016 году превышено объем зондирования 2011 и 2012 годов и показан наиболее высокий результат за последние 20 лет (Приложение 3). Информация о причинах невыполнения плана согласно поступающим сообщениям о невыпуске радиозонда (кодированная форма НИЛ) оперативно анализировалась в ходе мониторинга качества функционирования аэрологической сети в Центральной аэрологической обсерватории (ЦАО), обобщалась и регулярно доводилась до сведения Центрального аппарата Росгидромета для принятия соответствующих мер.

Выполнение Плана радиозондирования в 2016 году в среднем по аэрологической сети составило 95,9% (в 2015 году план был выполнен на 94,2%). По итогам I и II полугодий план выполнялся соответственно на 96,3 и 95,9%.

Показатели дисциплины выполнения Плана зондирования после резкого падения в 2013 году в период с 2014 по 2016 год возобновили свой рост. Так, количество аэрологических станций, выполнивших план зондирования на 99-100%, выросло с 61 АЭ в 2015 году до 70 АЭ, выполнявших план на 98-100% выросло с 75 АЭ до 85 АЭ, а выполнявших план на 96-100% с 90 до 96 АЭ. Таким образом, из 114 АЭ, заявленных на 2016 год, 84% станций выполнили План зондирования на 96-100% (т.е. выше среднего значения по сети) в то время как в 2015 году число таких станций составляло только 78% (90 штук).

Основными причинами невыполнения Плана аэрологических наблюдений в 2016 году являлись: в I полугодии - отказ оборудования (85%), проблемы с электроснабжением (4%), невыпуск по метеоусловиям (4%), плановые регламентные работы (2%); во II-ом полугодии – отказ оборудования (77%), проблемы с электроснабжением (8%), плановые регламентные работы (7%), невыпуск по метеоусловиям (3%) и запрет (2%).

В 2016 году наблюдалось пониженное в сравнении с 2013-2015 гг., количество простаивающих аэрологических станций и изменялось от месяца к месяцу от 1 до 3 АЭ (в январе). В среднем за год ежемесячно простаивало 2 станции.

Среднегодовая высота температурно-ветрового зондирования атмосферы в 2016 году в целом по сети Росгидромета составила 26.4 км (2015 г. – 26.8 км, в 2014 г. – 26.9 км, в). Минимальная средняя месячная высота зондирования по сети Росгидромета в 2016 году наблюдалась в январе и составила 22.9 км (в 2015 г. в декабре - 23.8 км), а максимальная - была достигнута в июне и составила 28.5 км (в 2015 г. в августе – те же 28.5 км). Наибольшая средняя месячная высота зондирования за 2016 год среди АЭ была достигнута в июле на АЭ Печора Северного УГМС и составила в 34.4 км. В то время как наибольшая среди АЭ среднегодовая высота зондирования в 2016 году была показана на АЭ Калач Центрально-Черноземного УГМС - 31.3 км.

По итогам 2016 года наиболее высоких показателей по качеству наблюдений и выполнению Плана радиозондирования добились коллективы **Мурманского УГМС**, а также коллективы **Колымского** и **Центрального УГМС**. С высоким качеством и выполнением плана 100-98% проводили наблюдения в Башкирском, Приволжском, Северо-Западном, респ. Татарстан и Уральском УГМС.

Наивысших показателей среди АЭ в 2016 году по качеству наблюдений и выполнению Плана радиозондирования добился коллектив аэрологической станции **Безенчук** Приволжского УГМС, а также коллективы АЭ **Калининград** и **Кемь** Северо-Западного УГМС. С оценкой отлично по качеству данных и при выполнении Плана радиозондирования на 99-100% проводили наблюдения АЭ Смоленск, Барабинск, Магадан, Калач, Мурманск, Кандалакша, Николаевск, Сеймчан, Вологда, Зей, Печора, Туруханск.

Стабильно высокие показатели выполнения Плана радиозондирования в течение 2016 года (при ежеквартальных показателях $\geq 96\%$) отмечались в следующих УГМС: Верхне-Волжском, Колымском, Мурманском, Приморском (100%), Башкирском, Западно-Сибирском, Приволжском, Сахалинском, Северо-Западном, респ. Татарстан, Центральном, Чукотском (99%), Дальневосточном, Иркутском, Северо-Кавказском, Уральском, Центрально-Черноземном (98%).

В течение 2016 года регулярно выполняли План радиозондирования на 99-100% следующие аэрологические станции: Уфа, Киров, Нижний Новгород, Аян, Зей, Николаевск, Благовещенск, Сутур, Хабаровск, Чара, Багдарин, Чита,

Александровское, Барабинск, Новосибирск, Барнаул, Нижнеудинск, Ангарск, О.Беринга, Сеймчан, Магадан, Охотск, Мурманск, Кандалакша, Салехард, Ханты-Мансийск, Безенчук, Саратов, Оренбург, Дальнереченск, Сад-город, Александровск, Поронайск, Южно-Сахалинск, Шойна, Архангельск, Каргополь, Нарьян-Мар, Печора, Сыктывкар, Вологда, Кемь, Петрозаводск, Воейково, Великие Луки, Калининград, Волгоград, Ростов-на-Дону, Астрахань, Махачкала, Норильск, Туруханск, Богучаны, Емельяново, Хакасская, Кызыл, Казань, Ивдель, Верхнее Дуброво, Рязань, Смоленск, Сухиничи, Курск, Омолон, Оймякон, Мирный, Олекминск, Якутск, Алдан.

Наиболее низкие показатели выполнения Плана радиозондирования в 2016 году наблюдались в Камчатском (91%) и ЦАО (92%), а также в Крымском УГМС, в котором единственная АЭ Белогорск не производила зондирование в течение года.

На основе анализа статистических показателей качества данных наблюдений ежемесячно выявлялись АЭ, данные зондирования которых в соответствии с критериями ВМО признавались как «сомнительные». В качестве «сомнительной» по геопотенциалу по критериям ВМО на аэрологической сети Росгидромета отмечались АЭ УГМС: Омск Обь-Иртышского УГМС (май, «Вектор-М»), Киренск Иркутского УГМС (июнь, август, «Вектор-М»), Благовещенск Дальневосточного УГМС (с июля по декабрь, АВК-1), Чокурдах Якутского УГМС (ноябрь, декабрь, АВК-1) и Черский Якутского УГМС (декабрь, АВК-1).

Анализ основных показателей качества работы аэрологической сети за последние годы показал, что аэрологическая сеть Росгидромета в целом работает устойчиво, надежно обеспечивая народное хозяйство информацией о состоянии атмосферы над территорией страны. В таблице 1 приводятся данные по базовым показателям качества функционирования аэрологической сети Росгидромета за последние 10 лет.

Таблица 1. Основные показатели качества работы аэрологической сети Росгидромета за период 2007-16гг.

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Количество АЭ по Плану	108	111	115	115	115	115	115	115	115	114
Геопотенциал, м	39	38	38	37	36	36	38	36	36	37
Ветер, м/с	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0
Высота зондирования, км	24.3	25.4	25.9	26.2	26.5	26.9	26.7	26.9	26.8	26.4
Выполнение Плана, %	93	94	94	94	96	96	91	93	94	96

Качество данных геопотенциала по сети в целом за 2016 год оставалось практически на уровне 2010-2015 гг. Так, по аэрологической сети среднегодовое взвешенное среднеквадратическое значение разности «наблюдение минус прогноз» (взвешенное СКЗ «ОВ-FG») в слое 1000-100 гПа составило 37м, что лишь на 1 м хуже, чем в 2015 году. Однако, значительное снижение качества зафиксировано в вышележащих слоях, в частности на уровне 100 и 50 гПа, на которых СКЗ «ОВ-FG» составили соответственно 54 и 40 м против соответственно 47 и 36 м в 2015 году (табл.2). Наибольший вклад в снижении показателя качества «принадлежит» выпускам с использованием радиозондов АК2-02м (код 90, 28% всех выпусков), благодаря которым СКЗ «ОВ-FG» за год снизилось с 47 до 61 м на уровне 50 гПа и с 34 до 45 м на уровне 100 гПа.

Изменения в вертикальной структуре статистики разности «ОВ-FG» для геопотенциала за 2016 год в сравнении с 2015 годом, в зависимости от системы зондирования (старые АВК и новые АРВК) и от основных поставщиков

радиозондов на аэрологическую сеть (кодовая цифра в группе 31313 телеграммы КН-04) показаны в Табл.2. По-прежнему, качество данных по геопотенциалу, полученных на старых РЛС типа АВК (частота 1782 МГц), на всех уровнях заметно уступает качеству данных, полученных с помощью новых АРВК (частота 1680 МГц), а качество данных, полученных с использованием радиозондов семейства АК2 производства ООО «Аэроприбор» (коды 28,29,90 составляют 64% от всех выпусков), остается существенно хуже качества данных, полученных с использованием радиозондов МРЗ-ЗАК1 производства ОАО «Радий» (коды 58 и 89, соответственно 25% выпусков). Выявленные отличия по качеству геопотенциала имеют устойчивый характер по времени (в сравнении с 2015 годом) и заметно усиливаются с высотой.

Таблица 2. Среднеквадратическое значение разности «наблюдение минус прогноз» геопотенциала на разных уровнях в зависимости от системы зондирования. 2016 г.

СКЗ «ОВ-FG»,м Изобарическая поверхность, гПа	Тип радиозонда, частота МГц, кодовая цифра					Сеть РФ 2015 / 2016
	АК2-02	АК2-02	АК2м	МРЗ-ЗАК1	МРЗ-ЗАК1	
	1782, 28	1680, 29	90	1782, 58	1680, 89	
50 (~20 км)	57 / 62	45 / 50	47 / 61	44 / 42	38 / 42	47 / 54
100 (~16 км)	42 / 45	34 / 39	35 / 44	35 / 31	31 / 32	36 / 40
300 (~9 км)	26 / 24	22 / 24	22 / 24	24 / 22	22 / 21	22 / 24
500 (~5 км)	17 / 16	15 / 15	16 / 15	18 / 15	15 / 14	16 / 15
Доля выпусков, %	14 / 15	25 / 21	22 / 28	8 / 7	21 / 18	70086 / 80520

Таблица 3. Среднеквадратическое значение векторной разности «наблюдение минус прогноз» ветра на разных уровнях в зависимости от системы зондирования. 2016 г.

СКЗ «ОВ-FG»,м/с Изобарическая поверхность, гПа	Тип радиозонда, частота МГц, кодовая цифра					Сеть РФ 2016
	АК2-02	АК2-02	АК2м	МРЗ-ЗАК1	МРЗ-ЗАК1	
	1782, 28	1680, 29	90	1782, 58	1680, 89	
50 (~20 км)	2.7	3.4	3.1	3.2	3.4	3.1
100 (~16 км)	2.7	2.9	2.8	3.4	3.1	2.9
300 (~9 км)	4.5	4.7	4.4	4.6	4.6	4.6
500 (~5 км)	3.5	3.9	3.6	3.7	3.9	3.7
Доля выпусков, %	15	21	28	7	18	80520

Качество данных по ветру (взвешенное среднеквадратичное значение разности "наблюдение-минус-прогноз" для вектора ветра в слое 850-100 гПа) в целом осталось на уровне прошлых лет и составило по РФ 4.0 м/с (Табл.3).

ИТОГИ ИНСПЕКЦИЙ

В 2016 году сотрудниками ЦАО проведена методическая и техническая инспекция ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС», аэрологических станций (АЭ) Колпашево, Барнаул, Новосибирск и ФГБУ «Иркутское УГМС», АЭ Нижнеудинск, Братск и Ангарск.

Аэрологическая сеть подведомственная ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» из пяти аэрологических станций, которые осуществляют двухразовое температурно-ветровое радиозондирование, используя две системы радиозондирования: АВК-1 и Вектор-М. Штаты аэрологических станций в целом

укомплектованы. Все аэрологические станции обеспечены служебными и вспомогательными помещениями, однако не на всех АЭ их состояние удовлетворительное и требуется текущий ремонт помещений и зданий.

Копии свидетельства о государственной регистрации права собственности на земельные участки аэрологических станций имеются на всех станциях, однако охранный зона АЭ на Генеральном плане поселения ни на одной станции не обозначена и не закреплена на местности, что должно быть сделано согласно Положению о государственной наблюдательной сети (*РД 52.04.567-2003 п.5.10, в ред. Изменения №1, утв. Росгидрометом 02.12.2008*).

Разрешение на использование радиочастот для РЭС имеется для всех станций. Внутренние инструкции по выпуску шаров-зондов, имеющиеся на всех АЭ, не согласованы с соответствующими оперативными органами Единой системы ОрВД. Указанное согласование должно быть сделано согласно приказу Минтранса РФ от 16.01.2012 N 6 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации". Оперативная связь по передаче результатов радиозондирования в АСПД на АЭ производится по электронной почте. Доступ в Интернет осуществляется с использованием технологий ADSL, GPRS/3G.

Правила техники безопасности на рабочих местах персоналом АЭ в основном соблюдаются. На АЭ Барнаул и АЭ Новосибирск не проведены электротехнические испытания контуров заземления. На указанных АЭ используются не поверенные весы для взвешивания химических реактивов, отсутствует обмедненный инструмент для работы с АВГ-45. На АЭ Новосибирск отсутствует не искрящий инструмент для очистки газогенераторных баллонов. На АЭ Барнаул и АЭ Новосибирск отсутствуют предупреждающие надписи на ограждении ям для отходов газодобыывания, а на АЭ Новосибирск отсутствуют предупреждающие надписи и на здании газогенераторной: «Огнеопасно!, Водород!»

Комплексы АВК были введены в эксплуатацию в период 1990-1995 гг. и к настоящему времени исчерпали свой технический ресурс и требуют значительных усилий на поддержание их работоспособности. Любая серьезная неисправность РЛС может привести к приостановке радиозондирования на длительное время. Тем не менее, комплексы АВК Западно-Сибирского УГМС обеспечивают показатели качества радиозондирования на уровне средних по аэрологической сети Росгидромета. Гарантийные сроки АРВК «Вектор-М», поставленных в рамках первого Проекта модернизации уже истекли. В 2015-2016 годах были неисправности АРВК, приводящих к длительному прекращению радиозондирования на АРВК. Помощь в ремонте АРВК Западно-Сибирскому УГМС оказывает УПП «Вектор», как единственный поставщик запасных частей для АРВК. В период проведения инспекции было проверено горизонтирование и ориентирование всех РЛС и внесены незначительные корректировки.

План температурно-ветрового зондирования атмосферы за 9 месяцев 2016 года по УГМС выполнен на 99.3 %. Средняя высота зондирования 27.1 км. Лучшие показатели по аэрологической сети Западно-Сибирского УГМС по качеству наблюдений имеет аэрологическая станция Барабинск. Качество наблюдений и информации по Западно-Сибирскому УГМС оценивается на 4,9.

Техническое и методическое руководство аэрологической сетью осуществляет отдел эксплуатации радиолокационных систем (ЭРС). Ежемесячно оценивается выполнение плана наблюдений, качество наблюдений, информационная работа аэрологических станций. По итогам работы аэрологической сети на АЭ высылаются ежемесячные и годовые обзорные письма. Анализ качества аэрологических наблюдений по станциям проводится

посредством ежедневного кропотливого просмотра поступающих телеграмм и анализа карт барической топографии.

Аэрологическая сеть подведомственная ФГБУ «Иркутское УГМС» состоит из четырех аэрологических станций, которые осуществляют двухразовое температурно-ветровое радиозондирование, используя две системы радиозондирования: АВК-1 и Вектор-М. Штаты аэрологических станций укомплектованы, согласно штатному расписанию и персонал аэрологических станций обеспечен спецодеждой для холодного времени года. Все аэрологические станции обеспечены служебными и вспомогательными помещениями, однако не на всех АЭ их состояние удовлетворительное и требуется текущий ремонт помещений и зданий.

На АЭ Нижнеудинск отмечено, что из-за недостаточного напряжения в электросети и недостаточного количества установленных источников освещения не соблюдаются санитарно-гигиенические условия труда по освещенности, так же в холодное время года в служебных помещениях (аппаратной и комнате отдыха) температура воздуха часто опускается ниже нормальных значений.

Копии свидетельств о государственной регистрации права собственности на земельные участки аэрологических станций на проверенных АЭ Нижнеудинск, Братск и Ангарск имеются. Охранная зона АЭ на Генеральном плане поселений обозначена и закреплена на местности только на АЭ Нижнеудинск, для остальных аэрологических станций идет процесс оформления документов.

Разрешение на использование радиочастот для РЭС для АРВК «Вектор-М» и АВК нет ни для одной из проверенных АЭ.

Правила охраны труда на рабочих местах персоналом АЭ в основном соблюдаются. На всех проверенных АЭ отсутствуют акты электротехнических испытаний контуров заземлений газогенераторных и аппаратных, только на АЭ Братск есть акт электротехнических испытаний аппаратной. На проверенных АЭ используются не поверенные весы для взвешивания химических реактивов. На АЭ Нижнеудинск и Ангарск отсутствует обмедненный инструмент для работы с АВГ-45. На АЭ Нижнеудинск и АЭ Ангарск отсутствуют предупреждающие надписи на ограждениях ям для отходов газодобыывания, а на АЭ Нижнеудинск отсутствуют предупреждающие надписи и на здании газогенераторной: «Огнеопасно! Водород!» и т.д.

На всех проверенных АЭ имеются инструкции по взаимодействию с соответствующими оперативными органами Единой системы ОрВД (организации воздушного движения) при запуске шаров-зондов. Выпуски радиозондов на проверенных станциях производятся в установленные международные сроки согласно плана Росгидромета, и только в случае задержки выпуска радиозонда в установленные сроки аэрологи получают разрешение на выпуск у службы Управления полетами.

Комплексы АВК были введены в эксплуатацию в период 1985-1989 гг. и к настоящему времени исчерпали свой технический ресурс и требуют значительных усилий на поддержание их работоспособности. Гарантийные сроки АРВК «Вектор-М», поставленных в рамках первого Проекта модернизации уже истекли. В 2015-2016 годах были неисправности АРВК, приводящие к кратковременному прекращению радиозондирования на АРВК. Помощь в ремонте АРВК Иркутскому УГМС оказывает УПП «Вектор», как единственный поставщик запасных частей для АРВК. В Иркутском УГМС есть незначительный групповой ЗИП для АРВК «Вектор-М».

План температурно-ветрового зондирования атмосферы за 10 месяцев 2016 года по УГМС выполнен на 98.2 %. Средняя высота зондирования 25.1 км. Лучшие

показатели по аэрологической сети УГМС по качеству наблюдений имеют аэрологические станции Ангарск и Нижнеудинск. Качество работы аэрологической сети по УГМС оценивается на 4.6.

Методическое руководство аэрологической сетью Иркутского УГМС осуществляется методистами-аэрологами отдела метеорологии ГМЦ. Работа по методическому руководству аэрологической сетью организована и выполняется на высоком уровне. Ежеквартально оценивается выполнение плана наблюдений, качество наблюдений, информационная работа аэрологических станций. По итогам работы аэрологической сети на АЭ высылаются ежемесячные, квартальные и годовые обзорные письма.

В 2015-2016гг. на аэрологические станции Западно-Сибирского и Иркутского УГМС поступали радиозонды АК2-02м производства ОАО «Аэроприбор» (свидетельство об утверждении типа RU.C.32.010.A № 58787/номер в Госреестре СИ – 60688-15). Как правило, в сопроводительных документах на радиозонды отсутствовало приложение к свидетельству о поверке средств измерений с обязательным указанием серийных номеров радиозондов в приложении к свидетельству или оттиском клейма поверки на радиозондах, что может означать, что данные партии радиозондов не поверены.

Обращаем внимание аэрологов на необходимость требовать с поставщиков радиозондов соблюдения полноты сопроводительных документов на расходные аэрологические материалы, включая документы по поверке.

КАЧЕСТВО РАДИОЗОНДОВ

В 2016 году НТЦР ФГБУ «ЦАО» совместно с УГМС продолжали контролировать качество изготовления радиозондов, эксплуатируемых на аэрологической сети Росгидромета. Ежеквартально из УГМС и АЭ в адрес НТЦР ЦАО поступали сведения о радиозондах, забракованных при предполетной проверке и отказавших в полете. Результаты контроля качества радиозондов (таблицы 4, 5) по УГМС и по аэрологической сети в целом направлялись в УНСГ Росгидромета и на заводы-производители.

В течение 2016 года на аэрологической сети Росгидромета эксплуатировались радиозонды следующих производителей: МРЗ-ЗАК1 и МРЗ-ЗМК АО «Радий», АК2-02 и АК2м ООО «Аэроприбор», И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка», РЗМ-2 АО «УПП Вектор».

Поставка радиозондов, оболочек и химикатов на сеть обеспечивалась из средств федерального бюджета.

Анализ результатов предполетной проверки 79590 радиозондов всех производителей показал, что в целом по сети процент брака в 2016 году по сравнению в 2015 годом снизился с 1,6% до 1,2% (табл. 4). Для радиозондов с частотой 1782 МГц (табл.4а) брак снизился с 1,4% до 0,9%, а для радиозондов на частоте 1680 МГц (табл.4б) - с 1,7% до 1,3%.

Наименьший процент брака в среднем по сети (табл.4) в 2016 году наблюдался у радиозондов АК2-02 производства ООО «Аэроприбор» (0,7%) и у радиозондов И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка» (0,8%) при проверке соответственно 33700 и 3388 приборов.

Наибольший процент брака при предполетной проверке для радиозондов на частоте 1680 МГц отмечался у радиозондов МРЗ-ЗМК ОАО Радий (5,1%) при проверке 3270 приборов (табл.4, 4а). Для радиозондов на частоте 1782 МГц (табл.4б) наибольший процент брака составил 1,6% у радиозондов РЗМ-2 ОАО «УПП Вектор» при проверке 550 приборов.

Не отмечалось наличия брака при предполетной проверке в 2016 году у следующих типов радиозондов:

- **АК2-02 ООО «Аэроприбор»** в 2 из 16 УГМС на частоте 1782 МГц и в 7 из 21 УГМС на частоте 1680 МГц;

- **АК2м ООО «Аэроприбор»** в 2 из 12 УГМС на частоте 1782 МГц и в 6 из 15 УГМС на частоте 1680 МГц;

- **И-2012 НПФ «Мультиобработка»** в 2 из 6 УГМС на частоте 1782 МГц и в 4 из 6 УГМС на частоте 1680 МГц;

- **МРЗ-3АК1 ОАО «Радий»** в 5 из 15 на частоте 1782 МГц и в 1 из 17 УГМС на частоте 1680 МГц.

Не отмечалось наличия брака при предполетной проверке у радиозондов МРЗ-3МК АО «Радий» (в 7 УГМС) и РЗМ-2 ОАО «УПП Вектор» (в 4 УГМС).

Таблица 4.

Результаты контроля качества радиозондов при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета по заводам-производителям в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено штук.		Забраковано, штук		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
АО «Радий»	МРЗ-3АК1	20203	19439	457	223	2,3	1,2
АО «Радий»	МРЗ-3МК	1156	3270	107	166	9,3	5,1
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	4144	3388	83	27	2,0	0,8
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	41135	33700	382	236	0,9	0,7
ООО «Аэроприбор»	АК2М	1028	15952	5	157	0,5	1,0
АО «УПП Вектор»	РЗМ-2	782	3841	32	106	4,1	2,8
По всем производителям	-	68880	79590	1084	915	1,6	1,2

Таблица 4а.

Результаты контроля качества радиозондов на частоте 1782 МГц при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено, шт.		Забраковано, шт.		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
АО «Радий»	МРЗ-3АК1	5661	5434	116	54	2,0	1,0
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	1920	1149	39	14	2,0	1,2
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	14510	13295	143	91	1,0	0,7
ООО «Аэроприбор»	АК2М	272	5423	0	54	0,0	1,0
ОАО «УПП Вектор»	РЗМ-2	57	550	0	9	0,0	1,6
По всем производителям	-	22593	25851	314	222	1,0	0,9

Таблица 4б.

Результаты контроля качества радиозондов на частоте 1680 МГц при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено шт.		Забраковано, шт.		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
АО «Радий»	МРЗ-3АК1	14542	14005	341	169	2,3	1,2
АО «Радий»	МРЗ-3МК	1156	3270	107	166	9,3	5,1
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	2224	2239	44	13	2,0	0,6
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	26685	20405	239	145	0,9	0,7
ООО «Аэроприбор»	АК2М	756	10529	5	103	0,7	1,0
АО «УПП Вектор»	РЗМ-2	725	3291	32	97	4,4	3,0
По всем производителям	-	46287	53739	770	693	1,7	1,3

При предполетной проверке в 2016 году наибольший процент брака радиозондов соответствующих производителей выявлен в следующих УГМС:

- **МРЗ-ЗАК1 ОАО «Радий»** в Чукотском УГМС - 10,2% и Иркутском УГМС – 5,9% при проверке соответственно 205 и 270 приборов на частоте 1680 МГц и в Сахалинском УГМС – 2,9% при проверке 138 приборов на частоте 1782 МГц;
- **МРЗ-ЗМК ОАО «Радий»** в Приморском УГМС - 8,2%, Среднесибирском – 6,8% при проверке соответственно 49 и 584 приборов на частоте 1680 МГц;
- **РЗМ-2 ОАО «УПП «Вектор»** в Иркутском УГМС – 16,2% при проверке 37 приборов на частоте 1680 МГц и в ЦАО - 7,7% на частотах 1782 МГц и 1680 МГц при проверке по 13 приборов;
- **АК2-02 ООО «Аэроприбор»** в Приволжском - 2,0% и Забайкальском - 2,0% при проверке 494 и 298 радиозондов на частоте 1680 МГц в Иркутском УГМС - 3,3% при проверке 61 радиозондов на частоте 1782 МГц;
- **АК2м ООО «Аэроприбор»** в Среднесибирском УГМС - 7,1% при проверке 28 радиозондов на частоте 1782 МГц и в Иркутском УГМС – 2,3% при проверке 1327 радиозондов на частоте 1680 МГц.

Основные причины брака радиозондов при предполетной проверке по заводам-производителям в среднем по сети в 2016 году распределялись следующим образом:

- радиозонды **МРЗ-ЗАК1 ОАО «Радий»**: «нет генерации СВЧ» - 0,53%, «нет телеметрического сигнала» - 0,28%, «другие причины» - 0,24%;
- радиозонды **МРЗ-ЗМК ОАО «Радий»**: «нет генерации СВЧ» - 2,20%, погрешность по температуре « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » - 0,92%, «нет ответа» - 0,52%, «нет телеметрического сигнала» - 0,37%, погрешность по влажности « $\Delta U \geq 15\%$ » - 0,37%, «нарушена коммутация каналов» - 0,34%;
- радиозонды **АК2-02 ООО «Аэроприбор»**: «нет сигнала СВЧ» - 0,32%, «нет телеметрического сигнала» - 0,12%, « $\Delta U \geq 15\%$ » - 0,09%;
- радиозонды **АК2м ООО «Аэроприбор»**: «нет сигнала СВЧ» - 0,39%, «нет телеметрического сигнала» - 0,23%, погрешность по влажности « $\Delta U \geq 15\%$ » - 0,14%, погрешность по температуре « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » - 0,12%;
- радиозонды **РЗМ-2 ОАО «УПП «Вектор»**: «нет телеметрического сигнала» - 0,99%, погрешность по температуре « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » - 0,65%, «нет сигнала СВЧ» - 0,36%, «другие причины» – 0,36%, «нет ответа» - 0,26%;
- радиозонды **И-2012 «Мультиобработка»**: «нет сигнала СВЧ» - 0,41%, погрешность по температуре « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » - 0,27%, «нет телеметрического сигнала» - 0,06% и погрешность по влажности « $\Delta U \geq 15\%$ » - 0,06%.

В 2016 году в ФГБУ ЦАО из 24 УГМС Росгидромета поступили сведения об отказах радиозондов в полете (табл. 5). По этим данным из 78675 радиозондов четырех заводов-производителей отказали в полете 5254 радиозонда. В среднем по сети число отказов в полете выросло с 5,8% в 2015г. до 6,7% в 2016 году. Отказы в полете радиозондов соответствующих производителей в 2016 году по сравнению с 2015 годом распределились следующим образом:

- **МРЗ-ЗАК1 ОАО «Радий»** количество отказов в полете в среднем по сети увеличилось с 5,6% в 2015г. до 6,2% в 2016 г., на частоте 1680 МГц - с 5,9% до 5,9%, на частоте 1782 МГц - с 4,74% до 6,88%;
- **МРЗ-ЗМК ОАО «Радий»** на частоте 1680 МГц процент отказов в 2016 году практически не изменился (12,5%);
- **АК2-02 ООО «Аэроприбор»** количество отказов в полете в целом по сети сократилось с 5,6% до 5,3%, на частоте 1782 МГц снизился с 7,5% до 6,1%, а на частоте 1680 МГц, наоборот, выросло с 4,6% до 4,8%;
- **АК2м ООО «Аэроприбор»** количество отказов в целом по сети увеличилось с 8,6% до 9,3%;

- **И-2012 НПФ «Мультиобработка»** в целом по сети количество отказов снизилось с 5,6% до 4,8%, причем на частоте 1680 мГц количество отказов снизилось с 6,3% до 2,43%, а на частоте 1782 мГц выросло с 4,8% до 9,3%;

- **РЗМ-2 ОАО «УПП «Вектор»** процент отказов в целом по сети уменьшился с 11,9% до 7,2%, в частности, на частоте 1680 мГц снизился с 12,4% до 6,8%, а на частоте 1782 мГц, наоборот, увеличился с 5,3% до 9,6%.

В соответствии с полученными из УГМС сведениями в 2016 году в полет были выпущены:

- 19216 радиозондов **МРЗ-3АК1 ОАО «Радий»** (в 2015г. – 19746 шт.), из них 5380 штук на частоте 1782 мГц и 13836 штук на частоте 1680 мГц. Отказали в полете 1192 радиозонда, что в среднем по сети составило 6,2% (в 2015г.- 5,6%). Не было отказов в полете за 2016 год в Северо-Кавказском УГМС при выпуске 186 приборов на частоте 1782 мГц и в Чукотском УГМС при выпуске 184 приборов на частоте 1680 мГц. Наибольший объем отказов в полете радиозондов МРЗ-3АК1 были в Центрально-Черноземном УГМС (16,3%) и УГМС Республики Татарстан (15,5%) при выпуске соответственно 398 и 116 радиозондов на частоте 1782 мГц, а также в Якутском УГМС (23,5%) при выпуске 298 радиозондов на частоте 1680 мГц;

- 3104 радиозонда **МРЗ-3МК ОАО «Радий»** на частоте 1680 мГц (в 2015г. – 1049 шт.), отказали в полете 387 радиозондов, в среднем по сети 12,5% (в 2015г. – 12,4%). Максимальный процент отказов отмечался в Иркутском УГМС (27,9%) при выпуске 516 радиозондов, а также в Западно-Сибирском (11,9%) и Северном (10,7%) УГМС при выпуске соответственно 386 и 731 радиозондов;

- 33464 радиозонда **АК2-02 ООО «Аэроприбор»** (в 2015г. – 40753 шт.), из них отказали в полете 1777 радиозондов. В среднем по сети процент отказов составил 5,3% (в 2015г. - 5,6%), на частоте 1782 мГц – 6,1%, на частоте 1680 мГц – 4,8%. Не было отказов в полете в Чукотском, Верхне-Волжском и Уральском УГМС при выпуске соответственно 1280, 123 и 87 радиозондов на частоте 1680 мГц и в Иркутском УГМС при выпуске 59 радиозондов на частоте 1782 мГц. Наибольшие проценты отказов в полете радиозондов АК2-02 за 2016 год были в Центрально-Черноземном (18,1%) и Северном (12,9%) УГМС при выпуске соответственно 419 и 1190 радиозондов на частоте 1782 мГц, а также в Сахалинском (16,7%) и Якутском (10,0%) УГМС при выпуске соответственно 24 и 3646 радиозондов на частоте 1680 мГц;

- 15795 радиозондов **АК2м ООО «Аэроприбор»** (в 2015 г. – 1023 шт.), отказали в полете 1468 радиозондов, в среднем по сети процент отказов составил 9,3% (в 2015 г.– 8,6%). На частоте 1782 мГц – 7,23%, на частоте 1680 мГц – 10,4%. Не было отказов в полете в Верхне-Волжском УГМС (6 приборов на частоте 1782 мГц) и в Приморском и Среднесибирском УГМС (соответственно 11 и 22 приборов на частоте 1680 мГц). Наибольший объем отказов в полете отмечался в Иркутском (43,2%), Северном (29,0%) и Среднесибирском (26,9%) УГМС при выпуске соответственно 118, 272 и 26 радиозондов с частотой 1782 мГц, а также в Якутском УГМС (30,7%) и Иркутском (25,0%) УГМС при выпуске соответственно 1059 и 1297 радиозондов с частотой 1680 мГц;

- 3361 радиозондов **И-2012 ООО «НПФ Мультиобработка»** (в 2015 г.– 4061шт.), из них отказали в полете 160 радиозондов, в среднем по сети процент отказов составил 4,8% (в 2015 - 5,6%). Не наблюдалось отказов в полете в Якутском УГМС при выпуске 10 радиозондов на частоте 1680 мГц. Наибольшее количество отказов в полете радиозондов на частоте 1782 мГц отмечалось в Якутском УГМС (27,0%), Обь-Иртышском (14,4%) и Забайкальском УГМС (8,2%) при выпуске соответственно 226, 90 и 206 приборов;

- 3735 радиозондов **РЗМ-2** ОАО «УПП «Вектор» (в 2015 г. – 750 шт.), из них отказали в полете 270 радиозондов. В целом по сети процент отказов составил 7,2% (в 2015г. –11,9%). Не было отказов в полете в Обь-Иртышском УГМС при выпуске 26 радиозондов на частоте 1782 мГц. Наибольшее количество отказов в полете радиозондов с частотой 1782 мГц наблюдалось в ЦАО (41,7%) и Северо-Кавказском УГМС (9,3%) при выпуске соответственно 12 и 503 приборов, а на частоте 1680 мГц – в ЦАО (50,0%), Иркутском (16,1%), Северо-Кавказском (6,8%) УГМС при выпуске соответственно 12, 31 и 3037 на частоте 1680 мГц.

Таблица 5.

Сведения о выпущенных в полет и отказавших в полете радиозондах в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено, шт.		Забраковано, Штук		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
ОАО «Радий»	МРЗ-3АК1	19746	19216	1100	1192	5,6	6,2
ОАО «Радий»	МРЗ-3МК	1049	3104	130	387	12,4	12,5
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	4061	3361	228	160	5,6	4,8
ООО«Аэроприбор»	АК2-02	40753	33464	2275	1777	5,6	5,3
ООО«Аэроприбор»	АК2М	1023	15795	88	1468	8,6	9,3
ОАО «УПП Вектор»	РЗМ-2	750	3735	89	270	11,9	7,2
По всем производителям	-	67796	78675	3949	5254	5,8	6,7

Таблица 5а.

Сведения о выпущенных полет и отказавших в полете радиозондах на частоте **1782 мГц** в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено, шт.		Забраковано, шт.		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
ОАО «Радий»	МРЗ-3АК1	5545	5380	263	370	4,7	6,9
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	1881	1135	91	106	4,8	9,3
ООО«Аэроприбор»	АК2-02	14367	13204	1073	803	7,5	6,1
ООО«Аэроприбор»	АК2М	272	5369	5	388	1,8	7,2
ОАО «УПП Вектор»	РЗМ-2	57	541	3	52	5,3	9,6
По всем производителям	-	22279	25629	1442	1719	6,5	6,7

Таблица 5б.

Сведения о выпущенных в полет и отказавших в полете радиозондах на частоте **1680 мГц** в 2015-16 гг.

Завод-производитель	Тип радиозонда	Проверено, шт.		Забраковано, шт.		Процент брака в среднем по сети	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
ОАО «Радий»	МРЗ-3АК1	14201	13836	837	822	5,9	5,9
ОАО «Радий»	МРЗ-3МК	1049	3104	130	387	12,4	12,5
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	2180	2226	137	54	6,3	2,4
ООО«Аэроприбор»	АК2-02	26386	20260	2275	974	4,6	4,8
ООО«Аэроприбор»	АК2М	751	10426	83	1080	11,1	10,4
ОАО «УПП Вектор»	РЗМ-2	693	3194	86	218	12,4	6,8
По всем производителям	-	45517	53046	2507	3535	5,5	6,7

Основные причины отказов в полете радиозондов в среднем по сети в 2016 году распределялись по заводам-производителям следующим образом:

- **МРЗ-ЗАК1 ОАО Радий**: «нет генерации СВЧ» - 2,2% (в 2015г. - 2,0%), «отказ телеметрического канала» - 1,77% (в 2015 г. - 1,2%), «нет ответа» - 1,4% (в 2015г. - 1,8%);
- **МРЗ-ЗМК ОАО «Радий»**: «нет ответа» – 4,5% (в 2015г. - 2,9%), «нет генерации СВЧ» - 4,4% (в 2015г. - 5,3%), «отказ телеметрического канала – 2,6% (в 2015 г. - 3,4%);
- **АК2-02 ООО «Аэроприбор»**: «нет ответа» - 1,7% (в 2015г. - 1,6%), «нет генерации СВЧ» - 1,5% (в 2015 г. - 1,8%), «разброс метеоданных» - 1,0% (в 2015 г. – 0,7%) и «отказ телеметрического канала» - 0,8% (в 2015 г. - 0,8%),);
- **АК2м ООО «Аэроприбор»**: «нет ответа» - 4,1%, (в 2015 - 0,7%), «нет генерации СВЧ» - 2,1% (в 2015 г. - 0,2%), «отказ телеметрического канала» - 2,0% (в 2015 г. - 7,3%);
- **И-2012 ООО «НПФ Мультиобработка»**: «нет генерации СВЧ» - 3,3% (в 2015г. - 2,6%), «нет ответа» - 1,0% (в 2015г. - 1,6%), «отказ телеметрического канала» - 0,2% (в 2015 г. – 0,49%).
- **РЗМ-2 ОАО «УПП «Вектор»**: «отказ телеметрического канала» - 3,7% (в 2015г. - 5,5%), «нет генерации СВЧ» - 2,2% (в 2015г. - 3,5%) и «нет ответа» - 0,67% (в 2015г. – 2,7%).

О МОДЕРНИЗАЦИИ АЭРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

Приходится констатировать, что темпы модернизации аэрологической сети хронически отстают от потребностей в замене устаревшего оборудования: как внедрение Метеоров и Метеоритов не закончилось заменой всех Малахитов, а внедрение АВК, в свою очередь, не закончилось заменой всех Метеоритов, так и внедрение МАРЛ-А и Вектор-М пока так и не завершилось заменой всех АВК. На начало мая 2017 года на 32 АЭ континентальной сети Росгидромета АВК остаются единственным аэрологическим комплексом.

В рамках контракта № NHMP2/1/B/2.а по проекту модернизации Росгидромет-2 на аэрологическую сеть к концу 2018 года должны быть поставлены 21 АРВК Вектор-М, что позволит заменить, в общей сложности, 16 комплексов АВК и часть комплексов МАРЛ-А и Вектор-М, исчерпавших свой ресурс. Еще 8 комплексов АВК предполагается заменить в рамках поставки по проекту Росгидромет-2 аэрологических радионавигационных комплексов (АРНК), использующих технологии ГЛОНАСС/GPS для определения координат радиозонда. Конкурс на поставку АРНК объявлен в апреле 2017 года. Всего на сегодня в рамках проекта Росгидромет-2 планируется заменить лишь на 24 из 34 АЭ, где АВК являются единственными системами зондирования. Кроме того, на сегодняшний день еще на 17 АЭ АВК используются в качестве резервных на случай отказов АРВК или при неблагоприятных для них условиях (низкие температуры, низкие углы при больших дальностях).

В настоящее время в ГКРЧ рабочей группой представителей заинтересованных министерств и ведомств ведется подготовка предложений по внесению изменений в Таблицу распределения полос частот между радиослужбами Российской Федерации. По запросу представителей Росгидромета в рабочем порядке согласовано примечание к Таблице, которое допускает использование аэрологическими РЛС диапазона 1774 – 1790 МГц вплоть до их замены на новые системы радиозондирования, но не позднее 01 февраля 2023 года. Таким образом, в случае утверждения Правительством РФ новой Таблицы открывается возможность продления эксплуатации АВК и после 01 февраля 2018 года, что, тем не менее, не снимает остроты вопроса о состоянии систем радиозондирования на АЭ Росгидромета.

В 2016 году начали заканчиваться назначенные сроки эксплуатации у новых АРВК, поставленных в рамках проекта Росгидромет-1. Сравнительный опыт эксплуатации АВК и новых АРВК (в особенности, Вектор-М) показывает, что без приобретения запаса группового ЗИП и создания системы сервисного обслуживания, их ждет быстрая деградация.

Пока нет ясности, в какой мере устранены выявленные в рамках реализации проекта Росгидромет-1 недостатки АРВК Вектор-М. По заявлению производителя, в комплексах Вектор-М, поставляемых по контракту №NHMP2/1/B/2.а, значительно увеличена скорость вращения по азимуту и введена автоподстройка частоты передатчика в соответствии с уходом несущей частоты радиозонда, что должно улучшить надежность и качество сопровождения радиозонда. Предположительно 18 из 21 комплекса Вектор-М будут снабжены РПУ, что должно улучшить устойчивость к неблагоприятным условиям эксплуатации.

По принятым в рамках реализации проекта модернизации Росгидромет-2 процедурам, ответственным за приемку Вектор-М является Получатель (т.е. УГМС и/или ЦГМС), на котором, лежит ответственность за оценку их соответствия техническим требованиям по контракту № NHMP2/1/B/2.а.

Также пока неясны перспективы дальнейшего использования АРНК после израсходования запаса радиозондов, которые предполагается поставить вместе с ними в рамках проекта Росгидромет-2 (с запасом на 2.5 года двухразового радиозондирования). При существующем уровне цен на радиозонды, оснащаемые модулями ГЛОНАСС/GPS, АРНК оказываются неконкурентоспособными в сравнении с АРВК даже с учетом значительно меньшей стоимости самой системы и расходов на монтаж, эксплуатацию и ремонт, что в итоге может привести к необходимости сокращения программы наблюдений и даже закрытию АЭ после израсходования запаса радиозондов.

О СРОКАХ ОПЕРАТИВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ИСПРАВЛЕНИЙ И ЦОРОВ

В связи с поступающими с аэрологической сети запросами о предельных сроках оперативной передачи исправлений в телеграммах ЦОР (COR) или ЦЦх (CCx) сообщаем, что по уточненной информации в Гидрометцентре РФ:

- в случае если исправления в телеграммах ЦОР подаются в течение 30 минут после установленных сроков подачи телеграмм частей КН-4, тогда передаваемые исправления ЦОР будут учтены при дальнейшей обработке в схемах численного анализа и прогноза погоды;

- в случае если исправления ЦОР поданы по истечении 30 минут после установленных сроков подачи телеграмм частей КН-4, тогда исправления ЦОР поступят во ВНИИГМИИ–МЦД и будут учитываться только в программах по климатической обработке.

Например, для АЭ Долгопрудный установлено время передачи первых частей телеграммы КН-4 для срока 12 ВСВ до 16:20 по московскому времени. В случае необходимости подачи исправления, для того чтобы эти исправления были учтены в схемах численного анализа и прогноза погоды, их необходимо передать до 16:50 московскому времени.

Исправления в телеграммах ЦОР передаются с соответствующими заголовками, вид заголовков и правила подачи исправленных телеграмм необходимо уточнять в АСПД УГМС.

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В ПРАКТИКЕ КОДИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ

По инициативе ФГБУ «Авиаметтелеком» в целях совершенствования обмена метеорологической информацией в интересах повышения безопасности полётов воздушных судов гражданской и экспериментальной авиации распоряжением Росгидромета № 80-Р от 05.04.2016г. с 1 июня 2016 года введена оперативная передача телеграмм «Приземный слой» по каналам АСПД. При подготовке и передаче телеграмм необходимо следовать «Руководству по оформлению и подготовке бюллетеня с телеграммой «Приземный слой», текст которого доступен на сайте НТЦР ФГБУ «ЦАО» (<http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/list.htm>) и на сайте ФГБУ «Авиаметтелеком» (http://www.aviamettelecom.ru/index.php?id_top=99).

В обзорных письмах по итогам работы аэрологической сети за 2010 и 2011 гг. уже освещалось планирование и первые шаги по внедрению в Росгидромете кода BUFR для передачи аэрологических данных. После продолжительного подготовительного периода, связанного с совершенствованием ВМО форм передачи в коде BUFR результатов аэрологических наблюдений и дополнительной информации о выпуске радиозонда, в 2017 году аэрологическая сеть Росгидромета приступает к его практическому внедрению. Приказом Росгидромета № 174 от 20.04.2017г. "О переходе к использованию кода BUFR для передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета" утвержден «Порядок передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета в коде FM 94 BUFR» и определены ответственность ФГБУ УГМС, ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «ААНИИ», ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» за обеспечение передачи результатов радиозондирования в коде BUFR, очередность, содержание и сроки этапов его освоения и внедрения для оперативной передачи к 1 ноября 2017 года. Согласно приказа «ЦАО» отвечает за разработку и поддержку ПО для кодирования BUFR на АЭ, оснащенных модернизированными АВК и АРВК, установленными до 2013 года. Все вновь поставляемые на аэрологическую сеть комплексы радиозондирования должны иметь ПО, обеспечивающее кодирование в BUFR результатов зондирования. Соответствующее ПО должно проверяться на наличие и тестироваться при приемке оборудования, в том числе и в рамках проекта Росгидромет-2.

Поскольку начало оперативной передачи результатов радиозондирования в коде BUFR еще не отменяет (до особого указания Росгидромета) передачу результатов радиозондирования в коде КН-04, одновременно с указанным «Порядком...» распоряжением Росгидромета №75-Р от 20.04.2017г. введено Изменение №7 к «Коду для передачи данных температурно-ветрового зондирования атмосферы (КН-04)», предусматривающее введение с 01.07.2017г. национального раздела 10 в части В (группа 61616) для передачи дополнительной информации об используемых радиозондах и наземных комплексах.

Вся необходимая информация и программное обеспечение для кодирования и передачи результатов радиозондирования в коде BUFR, включения, при необходимости, национального раздела 10 в части В (группа 61616) телеграммы КН-04, и отправки аэрологических телеграмм в каналы связи размещены на сайте НТЦР ФГБУ «ЦАО» на странице <http://cao-ntcr.mipt.ru/bufr>, а также на головном сайте ФГБУ «ЦАО» на странице <http://cao-rhms.ru/monitor/bufr>.

О МИНИМАЛЬНОЙ ВЫСОТЕ РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ

В информационно-методическом письме ЦАО от 19.05.2011 за № 569/14-04 (http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/infmet11_1.pdf) рекомендовалось при отсутствии

возможности повторного выпуска радиозонда подавать в каналы связи аэрологические телеграммы с конечной высотой зондирования ниже 300 гПа, только в случае «если имеются достоверные результаты обработки как минимум вплоть до уровня 850 гПа, а по усмотрению УГМС и до более низкого уровня». Увы, в последние год-два в каналы связи все чаще стали поступать аэрологические телеграммы, содержащие исключительно только наземные данные. Чаще всего подобные телеграммы поступают с аэрологических станций, подведомственных Северному УГМС. По существу, эти телеграммы «обозначают» лишь факт расходования аэрологических материалов и неоправданно завышают процент выполнения Плана зондирования. С другой стороны, следует иметь в виду, что подобные «телеграммы с нулевой высотой подъема» губительно сказываются на итоговой величине при расчете средней высоты зондирования в сторону ее резкого занижения. Предпочтительнее в данном случае, вместо телеграммы TEMP подавать соответствующую телеграмму NIL.

В сентябре 2011 года распоряжением Руководителя Росгидромета №55-р (<http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/uacodes11.pdf>) внесены изменения к кодовой форме «Сообщение о невыпуске радиозонда», опубликованной в «Сборнике аэрологических кодов», Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 1994. Согласно распоряжению устанавливался порядок передачи информации, когда выпуск радиозонда состоялся, но последний не достиг уровня 100 гПа, включая случаи отсутствия достоверной аэрологической информации выше уровня станции.

Например, в случае если был произведен выпуск радиозонда (фактически израсходованы аэрологические материалы), но достоверная аэрологическая информация по каким-либо причинам отсутствовала, в каналы связи должны быть отправлены следующие телеграммы:

TTAA 2712/ 27612 NIL=

TTBV 2712/ 27612 NIL=

TTCC 2712n 27612 NIL=

TTDD 2712n 27612 NIL=, где «n» - указатель причины отсутствия данных.

Обращаем внимание аэрологов, что в отсутствии достоверной аэрологической информации выше уровня станции отправлять в каналы связи телеграммы TEMP с одними лишь приземными данными категорически недопустимо.

ОБ ИНТЕРПОЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ

По результатам анализа поступающих файловых архивов и проведенных методических и технических инспекций было установлено, что в случае срывов автоматического сопровождения по угловым координатам или отсутствия по каким-либо причинам в течении длительного времени телеметрической информации (исходные данные) установленное на АЭ ПО обработки результатов зондирования («Телеграмма») линейно интерполирует вынужденно получаемые «пробелы» в данных, а аэрологи, в свою очередь, в телеграммах КН-4 и ТАЭ-3 никак не обозначают имеющее место фактическое отсутствие информации. Интерполяция при обработке аэрологических данных допустима только в случае, если «пропуск» в исходных данных по высоте не превышает 20 гПа. В случае, когда «пропуск» в исходных данных превышает указанный критерий факт отсутствия информации в аэрологических телеграммах КН-4 и ТАЭ-3 необходимо обозначать в явном виде согласно п.35.3.2.7 Сборника аэрологических кодов, 1994.

Для оценки качества исходных данных в 2010 году в ЦАО А.П.Кацем было разработано методическое пособие «Анализ координатно-телеметрических

данных современных систем радиозондирования», которым аэрологи должны руководствоваться при проведении критической оценки результатов радиозондирования, <http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/rawdoc/rawdoc.htm>

Оценка качества исходных данных должна производиться при помощи программы «archiver», разработанной А.П.Кацем. Данное ПО размещено в архиве по адресу: <http://komet.webzone.ru/kats/files/apchiver.rar>. Для успешной работы программы «archiver» необходимо дополнительно скачать файлы из архива <http://komet.webzone.ru/kats/files/bpl.rar>, которые должны находиться в той же папке, что и программа, либо в системной папке Windows. Описание дополнительных возможностей программы «archiver» можно найти по ссылке: http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/supplement_apchiver.pdf.

В случае необходимости внесения изменений в исходные данные аэрологи должны пользоваться программой «Корректор», разработанной А.П.Кацем. Программу можно скачать по адресу: <http://cao-ntcr.mipt.ru/update/corrector.zip>, в указанной архивной папке находится краткое описание по использованию программы «Корректор».

О РАДИОЗОНДАХ АК2-02

15 мая 2017 года закончился срок действия Свидетельства на утверждение типа СИ № 35215-07 на радиозонды АК2-02, производимых по техническим условиям МНЖИ.416123.001 ТУ, для которых были выделены кодовые цифры «28» и «29» для радиозондов с частотой соответственно 1782 МГц и 1680 МГц. Новое Свидетельство на утверждение типа СИ производитель радиозондов АК2-02, производимых по техническим условиям МНЖИ.416123.001 ТУ, в ФГБУ «ЦАО» не предоставил.

Таким образом, после 15 мая 2017 года закупка радиозондов АК2-02, к которым прилагается Свидетельство на утверждение типа СИ № 35215-07 на радиозонды АК2-02, производимых по техническим условиям МНЖИ.416123.001 ТУ является нарушением требований законодательства.

Обращаем внимание аэрологов, что в складывающихся условиях при эксплуатации радиозондов семейства АК2 (АК2-02, АК2М, АК2-02м и т.д.), закупленных после 15 мая 2017 года необходимо использовать кодовую группу «90» не зависимо от применяемого терморезистора. Производителю радиозондов АК2-02, производимых по техническим условиям МНЖИ.416123.001 ТУ, необходимо предоставить в ФГБУ «ЦАО» новое свидетельство на утверждение типа СИ.

О СБОРЕ ФАЙЛОВЫХ АРХИВОВ

В 2016 году ЦАО продолжило работы по сбору архивных файлов данных радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета и их подготовку к передаче в Центр гидрометданных (ЦГМД) ВНИИГМИ-МЦД.

В целом, полнота собранных файловых архивов аэрологических станций за 2016 год оценивалась в 98.6% при наличии отдельных недочетов, таких как отсутствие нескольких файлов в архивных материалах (по различным причинам). Подготовка архивов к передаче в ЦГМД ВНИИГМИ-МЦД в ряде случаев осложняется не соблюдением сроков передачи архивов, использованием УГМС и АЭ формата архивов *.7z или *.rar вместо требуемого формата *.zip или переименованием архива *.rar в *.zip, употреблением русских букв в имени архивов или присвоением архивам неправильных имен. Не всегда приходят уведомления о загрузке архивов на FTP-сервер. Просим обратить на это внимание и соблюдать требования инструкции размещенной по адресу: <http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/raobarc10.pdf>.

Файловые архивы по объективным причинам (отсутствие связи) не поступили с островных АЭ: ГМО им. Кренкеля (с 9 по 12 месяцы), Малые Кармакулы (IV квартал), м. Челюскин (им. Е.Федорова) (IV квартал) и Котельный (IV квартал).

Адрес для передачи файловых архивов в ЦАО: archives@cao-ntcr.mipt.ru, резервный адрес caoaeo@mail.ru. Адрес FTP сервера остался без изменений.

РАБОТА АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В АРКТИКЕ И АНТАРКТИКЕ

В 2016 г. аэрологическое зондирование атмосферы проводилось на антарктических станциях Мирный (индекс 89592) и Новолазаревская (индекс 89512) и в Арктике на НИС «Ледовая база мыс Баранова» (индекс 20094).

В соответствии с Планом радиозондирования атмосферы Росгидромета на 2016 год и планом работ 61-й РАЭ на антарктических станциях Мирный и Новолазаревская проводилось одноразовое зондирование в срок 00 ВСВ. В периоды международных геофизических интервалов (МГИ) в соответствии с международным геофизическим календарем осуществлялось дополнительное зондирование атмосферы в 12 ВСВ в течение двух недель раз в квартал (с 1 по 14 февраля, с 2 по 15 мая, с 1 по 14 августа, с 7 по 20 ноября).

Станции Новолазаревская и Мирный входят в аэрологическую сеть глобальной системы наблюдений за климатом (ГУАН), предназначенной для мониторинга глобальных и региональных изменений климата. Антарктические станции выполняли аэрологические наблюдения в рамках подпрограммы «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Антарктике» государственной программы «Охрана окружающей среды», утвержденной на период 2013-2017 гг. Станции участвуют в международном обмене оперативной информацией между странами – членами ВМО.

Таблица 6. Количественные показатели выполнения программы наблюдений в 2016 г.

Станция	Кол-во выпуск ов по прог рамме	Кол-во выпуск ов по факту	Причины пропуско в	Повторн ые выпуски	Брак р/з при подготовке	Отказ р/з в полете
АЭ Мирный	422	416	4-метео 2-тех.пр.	2	11 нет генерации СВЧ	2 -отказ телеметрии; 1- нет генерации СВЧ.
АЭ Новолазаревская	422	415	6-метео 1-тех.пр.	1	0	5- отказ телеметрии 4 - нет генерации СВЧ; 1- нет ответа

Таблица 7. Средние высоты температурно-ветрового зондирования в 2016 г., км

Станция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
АЭ Мирный	31.0	31.9	29.8	27.5	26.4	26.9	26.2	25.8	24.7	29.9	30.0	30.4	28.4
АЭ Новолазаревская	30.0	28.8	28.2	25.5	24.6	25.7	24.4	24.0	25.6	26.7	28.1	30.1	26.8

Таблица 8. Процент достижения изобарических поверхностей за 2016 г.

Уровень, гПа	100	70	50	30	20	10
АЭ Мирный, %	99	98	96	94	85	35
АЭ Новолазаревская, %	96	93	90	84	80	27

Зондирование атмосферы на станциях Новолазаревская и Мирный в 2016 г. производилось системой АВК-1 – АП «ЭОЛ» с использованием радиозондов АК2-02м. Все изменения в программе обработки и кодировки вносились в соответствии с методическими указаниями ЦАО и Росгидромета.

Программа аэрологических наблюдений 61-й РАЭ за 2016 г. выполнена на 98,4% (станция Мирный на 98.5% , Новолазаревская на 98,3%).

В Арктике на НИС «Ледовая база мыс Баранова» (индекс 20094) аэрологические наблюдения проводятся с помощью финской системы «Vaisala Digicora III MW31 - радиозонд RS-92 SGP». Радиозондирование атмосферы в срок 00 ВСВ выполнялось в соответствии с Планом радиозондирования атмосферы аэрологической сетью Росгидромета на 2016 год. Станция участвует в национальном обмене гидрометеорологической информации.

Также в рамках международной программы «Определение потерь стратосферного озона» были выполнены скоординированные выпуски озонозондов 6АЕСС фирмы Vaisala (приставка к радиозонду RS-92 SGP) в период с 13 января по 26 марта 2016 г. В указанный период было выпущено 17 озонозондов.

Регистрация координатно-телеметрической информации радиозонда и ее обработка производилась в автоматическом режиме программно-аппаратным комплексом Digicora III MW31.

Программа аэрологических наблюдений на ст. «м. Баранова» выполнена на 98,3%. Пропусков наблюдений - 6 по метеоусловиям, повторных выпусков - 4.

Всего в 2016 г. было произведено 360 аэрологических наблюдений, в том числе 17 выпусков озонозондов.

При предполетной подготовке забраковано – 4 р/з (3 - брак термоузла, 1 – узел влажности).

Отказы радиозондов в полете – 15 шт., из них:

9 – нет сигнала р/з;

5 – нет телеметрии;

1 – отказ узла влажности.

Таблица 9. Средние высоты температурно-ветрового зондирования АЭ «м. Баранова» в 2016г.

Станция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
АЭ м. Баранова, (Н, км)	27.8	29.6	31.1	32.0	32.2	33.7	32.4	32.7	32.7	29.3	27.8	27.1	30.7

Таблица 10. Процент достижения изобарических поверхностей АЭ «м. Баранова» в 2016г.

Уровень, гПа	100	70	50	30	20	10
АЭ м. Баранова, %	99	98	97	96	89	67

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ И ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Интернет-сайт НТЦР ЦАО <http://cao-ntcr.mipt.ru/>, позволяет знакомиться с проводимыми техническими и программными решениями в области аэрологии и материалами по мониторингу качества радиозондирования на аэрологической сети.

Информация о новых обзорных и информационно-методических письмах НТЦР ЦАО и других документах по актуальным вопросам радиозондирования

публикуется в разделе "Новости" по адресу <http://cao.ntcr.mipt.ru/vesti.htm>. На странице <http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/list.htm> размещен аннотированный перечень документов по актуальным вопросам радиозондирования, опубликованных на сайте НТЦР.

Результаты мониторинга функционирования аэрологической сети Росгидромета и аэрологической сети МСГ и стран Балтии регулярно обновляются на сайте НТЦР ЦАО в первой декаде каждого месяца по адресу <http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/monitorres.htm>. Для повышения надежности доступа к странице с результатами мониторинга на сайте НТЦР ЦАО организовано зеркало по адресу <http://cao-rhms.ru/monitor/monitorres.htm>.

На странице «Сопровождение автоматизированной системы учета расходных аэрологических материалов» размещены и регулярно (<http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/consum/asuram.htm>) обновляются новости о системе и документация по использованию АС «Учет РАМ», в том числе: «Инструкция по вводу Приходов и Расходов РАМ» и «Руководство пользователя приложения «Учет расходных аэрологических материалов».

В рамках сопровождения реализации Проекта модернизации и в соответствии с письмом Руководителя Росгидромета №140-4464 от 25.11.2009 года «О мониторинге хода внедрения новых АРВК» ежемесячно обновляется информация с результатами мониторинга. Обобщенные данные о ходе внедрения новых АРВК и качестве данных зондирования публикуются на странице http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/awb/main_awb.htm. Сведения об объемах зондирования, отказах и неисправностях новых АРВК, ежемесячно получаемых НТЦР ЦАО с аэрологических станций и УГМС, можно найти по адресу http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/awb/awb_pasport_AE.htm.

В 2016 году Всемирная метеорологическая организация (ВМО) выпустила русское издание Руководства по метеорологическим приборам и методам наблюдений. Редактирование русского перевода глав «Аэрологические измерения давления, температуры и влажности», «Измерение ветра на высотах» и «Метеорологические шары-зонды» выполнено гл. аэрологом НТЦР А.П. Кацом. Электронная версия издания доступна на сайте библиотеки ВМО https://library.wmo.int/opac/index.php?lvl=notice_display&id=5282.

- Приложения:
1. Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ за 2016 год
 2. Причины невыполнения плана наблюдений в 2016 году на аэрологической сети РФ (согласно донесениям, содержащимся в телеграммах NIL)
 3. Количество выпусков радиозондов в 2016 году на аэрологической сети РФ (в соответствии с поступлением аэрологических телеграмм в Гидрометцентр РФ).



Директор

Л.Г. Устименко

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2016									
	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	Д	е	ж	з	
Уфа	100	99	99	25.5	-	34	4.0	99	99	99	28.2	-	25	3.6	100	100	100	29.0	-	25	3.1	100	97	98	27.1	-	40	3.2	100	99	99	27.5	-	-	-	32	3.5	
Башкирское/ 1	100	99	99	25.5	0	34	4.0	99	99	99	28.2	0	25	3.6	100	100	100	29.0	0	25	3.1	100	97	98	27.1	0	40	3.2	100	99	99	27.5	0	0	0	32	3.5	
Киров	100	100	100	26.3	-	40	4.1	100	100	100	29.3	-	28	4.0	100	100	100	30.5	-	40	3.8	100	100	100	28.6	-	47	3.8	100	100	100	28.7	-	-	-	40	3.9	
Нижний Новгород	97	98	97	19.4	-	44	6.2	98	100	99	22.1	-	33	5.5	100	100	100	26.5	-	37	4.4	100	100	100	22.9	-	51	4.8	99	99	99	22.8	-	-	-	42	5.2	
Верхне-Волжское/ 2	98	99	99	22.9	0	42	5.2	99	100	99	25.7	0	31	4.8	100	100	100	28.5	0	39	4.1	100	100	100	25.7	0	49	4.3	99	100	100	25.7	0	0	0	41	4.6	
Аян	99	100	99	27.9	-	29	3.7	100	100	100	27.3	-	36	4.3	99	100	99	25.4	-	33	4.3	100	100	100	26.3	-	30	4.0	99	100	100	26.7	-	-	-	32	4.1	
Зея	99	99	99	27.2	-	30	3.4	99	100	99	30.9	-	28	4.4	100	100	100	28.3	-	28	4.1	100	100	100	28.5	-	30	3.3	99	100	100	28.7	-	-	-	29	3.8	
Николаевск	100	100	100	25.9	-	26	3.4	100	100	100	28.7	-	27	3.8	100	100	100	29.3	-	22	3.9	100	100	100	27.0	-	24	3.7	100	100	100	27.7	-	-	-	25	3.7	
Благовещенск	100	100	100	22.0	-	47	3.4	99	100	99	28.9	-	59	3.9	100	100	100	29.3	+	84	3.9	98	99	98	22.5	+	70	3.7	99	100	99	25.7	+	-	-	66	3.7	
Сутур	100	100	100	28.2	-	27	3.4	100	100	100	27.6	-	43	3.6	98	100	99	27.8	-	53	3.8	99	100	99	27.8	-	17	3.6	99	100	100	27.8	-	-	-	38	3.6	
Комсомольск	86	87	86	27.1	-	32	3.4	100	99	99	29.0	-	31	4.1	100	100	100	28.6	-	35	4.2	100	100	100	27.8	-	28	3.6	96	96	96	28.2	-	-	-	32	3.9	
Хабаровск	100	100	100	24.2	-	26	4.7	100	100	100	28.7	-	31	4.9	100	100	100	28.3	-	25	5.0	100	100	100	21.1	-	36	4.9	100	100	100	25.6	-	-	-	30	4.9	
Советская Гавань	99	100	99	27.9	-	27	4.2	89	88	88	27.1	-	35	4.6	92	92	92	28.5	-	50	4.2	92	92	92	24.5	-	28	4.7	93	93	93	27.0	-	-	-	36	4.4	
Дальневосточное/ 8	98	98	98	26.3	0	31	3.7	98	98	98	28.5	0	37	4.2	99	99	99	28.2	1	45	4.2	99	99	99	25.7	1	36	4.0	98	99	98	27.2	1	0	0	38	4.0	
Чара	100	100	100	25.0	-	53	4.2	97	96	96	26.0	-	30	3.8	100	100	100	25.0	-	33	4.2	100	100	100	25.8	-	33	3.3	99	99	99	25.4	-	-	-	38	3.9	
Багдарин	99	100	99	27.7	-	31	4.0	99	100	99	29.4	-	30	4.0	100	100	100	29.4	-	34	3.7	100	100	100	23.8	-	50	3.5	99	100	100	27.6	-	-	-	37	3.8	
Усть-Баргузин	90	93	92	24.7	-	28	3.8	2	2	2	20.3	-	-	-	99	100	99	22.2	-	30	4.2	97	97	97	17.5	-	45	5.4	72	73	73	21.4	-	-	-	35	4.5	
Могоча	100	99	99	23.5	-	46	3.6	92	92	92	23.8	-	34	4.4	80	84	82	21.1	-	31	4.1	99	100	99	22.1	-	32	3.6	93	94	93	22.7	-	-	-	37	3.9	
Чита	100	99	99	21.7	-	29	3.5	99	98	98	28.1	-	46	4.2	98	100	99	21.7	-	26	3.9	100	99	99	18.9	-	20	3.4	99	99	99	22.6	-	-	-	32	3.8	
Красный Чикой	98	98	98	23.0	-	34	4.0	99	98	98	27.2	-	25	3.7	98	93	96	24.1	-	25	4.0	98	96	97	17.9	-	24	3.7	98	96	97	23.0	-	-	-	27	3.9	
Борзя	84	81	82	26.2	-	40	3.7	87	87	87	27.6	-	41	4.2	96	92	94	27.9	-	47	3.9	100	100	100	28.3	-	34	3.8	92	90	91	27.6	-	-	-	41	3.9	
Забайкальское/ 7	96	96	96	24.5	0	38	3.9	82	82	82	27.0	0	35	4.1	96	96	96	24.5	0	33	4.0	99	99	99	22.1	0	35	3.8	93	93	93	24.4	0	0	0	36	3.9	
Александровское	98	97	97	22.6	-	47	3.8	100	100	100	26.8	-	30	3.4	100	100	100	30.4	-	37	3.2	100	100	100	24.5	-	59	3.1	99	99	99	26.1	-	-	-	45	3.4	
Колпашево	100	100	100	22.7	-	33	3.6	98	97	97	28.3	-	27	3.8	97	95	96	27.8	-	29	3.8	93	96	95	19.9	-	28	3.5	97	97	97	24.6	-	-	-	30	3.7	
Барабинск	100	100	100	25.1	-	36	3.4	100	100	100	29.4	-	29	3.5	100	100	100	31.2	-	25	3.1	99	100	99	27.6	-	27	3.4	100	100	100	28.3	-	-	-	30	3.3	
Новосибирск	100	100	100	24.4	-	32	3.3	100	100	100	27.5	-	24	3.4	100	100	100	27.0	-	25	3.6	100	100	100	24.4	-	28	3.3	100	100	100	25.8	-	-	-	28	3.4	
Барнаул	99	100	99	25.7	-	54	4.7	99	100	99	28.8	-	46	4.6	100	100	100	28.1	-	34	4.2	98	98	98	18.4	-	55	4.7	99	99	99	25.2	-	-	-	48	4.6	
Западно-Сибирское/ 5	99	99	99	24.1	0	41	3.8	99	99	99	28.2	0	32	3.8	99	99	99	28.9	0	31	3.6	98	99	98	23.0	0	42	3.6	99	99	99	26.0	0	0	0	37	3.7	

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2016								
	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	A	б1	г	д	е	ж	з
Нижнеудинск	100	100	100	24.3	-	47	3.4	100	100	100	28.0	-	34	3.4	99	100	99	28.1	-	21	3.4	100	98	99	24.6	-	29	3.3	100	99	100	26.2	-	-	-	34	3.4
Киренск	92	93	93	22.6	-	62	3.5	100	100	100	26.6	+	65	3.4	100	99	99	28.0	+	69	3.2	100	98	99	22.3	-	45	3.2	98	98	98	24.9	+	-	-	61	3.3
Братск	88	88	88	21.0	-	35	3.6	100	100	100	23.6	-	37	4.3	100	100	100	23.1	-	33	4.0	99	99	99	20.9	-	40	3.9	97	97	97	22.2	-	-	-	36	4.0
Ангарск	100	100	100	23.5	-	50	3.6	97	97	97	27.7	-	47	3.6	100	100	100	25.6	-	45	3.6	98	99	98	24.5	-	34	3.6	99	99	99	25.3	-	-	-	44	3.6
Иркутское/ 4	95	95	95	22.9	0	50	3.5	99	99	99	26.5	1	47	3.7	100	100	100	26.2	1	46	3.6	99	98	99	23.1	0	37	3.5	98	98	98	24.7	1	0	0	45	3.6
Ключи	100	100	100	26.0	-	40	4.4	100	100	100	26.7	-	38	4.4	88	100	94	28.0	-	33	4.9	95	99	97	26.3	-	48	4.7	96	100	98	26.7	-	-	-	40	4.6
Соболево	100	100	100	27.6	-	24	4.0	96	100	98	26.5	-	36	4.0	90	89	90	24.2	-	38	5.1	100	95	97	27.9	-	42	5.6	96	96	96	26.6	-	-	-	35	4.7
Петропавловск	100	100	100	26.7	-	43	5.5	86	86	86	28.2	-	37	4.6	0	0	0	-	-	-	-	93	96	95	29.0	-	37	4.9	70	70	70	27.9	-	-	-	39	5.0
О.Беринга	99	98	98	28.3	-	50	3.5	100	100	100	27.7	-	54	4.1	100	100	100	30.8	-	45	4.1	99	98	98	29.5	-	61	4.8	99	99	99	29.1	-	-	-	53	4.2
Камчатское/ 4	100	99	100	27.2	0	40	4.4	95	96	96	27.2	0	42	4.3	70	72	71	27.8	0	39	4.7	97	97	97	28.2	0	48	5.0	90	91	91	27.6	0	0	0	43	4.6
Сеймчан	100	100	100	27.3	-	41	2.9	100	100	100	30.4	-	25	3.4	100	100	100	28.5	-	25	3.5	100	100	100	27.6	-	37	3.4	100	100	100	28.5	-	-	-	33	3.3
Магадан	100	100	100	30.1	-	26	3.5	100	100	100	30.8	-	23	3.5	100	100	100	29.7	-	30	4.1	100	100	100	29.5	-	27	4.6	100	100	100	30.0	-	-	-	27	3.9
Охотск	100	100	100	27.5	-	31	3.5	100	100	100	31.9	-	33	3.8	100	100	100	31.5	-	45	3.9	99	100	99	29.5	-	43	3.9	100	100	100	30.1	-	-	-	38	3.8
Колымское/ 3	100	100	100	28.3	0	33	3.3	100	100	100	31.0	0	28	3.6	100	100	100	29.9	0	35	3.9	100	100	100	28.9	0	37	4.0	100	100	100	29.5	0	0	0	33	3.7
Белогорск	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	1	0	1	29.4	-	-	-	0	0	0	29.4	-	-	-	-	-
Крымское/ 1	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	1	0	1	29.4	0	-	-	0	0	0	29.4	0	0	0	-	-
Мурманск	100	100	100	24.1	-	27	3.8	100	100	100	31.4	-	24	3.6	100	99	99	30.6	-	23	3.6	100	100	100	27.9	-	32	4.0	100	100	100	28.5	-	-	-	27	3.7
Кандалакша	100	100	100	23.5	-	31	3.5	100	100	100	30.1	-	25	3.5	100	100	100	30.0	-	23	3.5	100	100	100	26.5	-	28	3.5	100	100	100	27.5	-	-	-	27	3.5
Мурманское/ 2	100	100	100	23.8	0	29	3.6	100	100	100	30.7	0	24	3.5	100	99	100	30.3	0	23	3.6	100	100	100	27.2	0	30	3.7	100	100	100	28.0	0	0	0	27	3.6
Салехард	100	100	100	27.8	-	37	3.8	99	100	99	26.7	-	33	3.9	100	100	100	29.3	-	32	3.8	100	100	100	29.5	-	34	3.5	100	100	100	28.3	-	-	-	34	3.7
Ханты-Мансийск	99	100	99	22.2	-	36	4.1	100	100	100	28.2	-	33	3.9	100	100	100	30.9	-	44	3.9	100	100	100	24.3	-	49	3.6	100	100	100	26.4	-	-	-	41	3.9
Тобольск	100	100	100	22.5	-	33	3.6	100	99	99	26.3	-	30	3.5	100	92	96	27.1	-	37	3.3	99	95	97	22.6	-	29	3.7	100	96	98	24.6	-	-	-	32	3.5
Омск	99	100	99	23.1	-	31	3.4	87	93	90	22.4	+	46	4.3	99	99	99	31.4	-	33	3.3	82	84	83	29.0	-	38	3.2	92	94	93	26.4	+	-	-	37	3.5
Обь-Иртышское/ 4	99	100	100	23.9	0	34	3.8	96	98	97	26.0	1	35	3.9	100	98	99	29.7	0	37	3.6	95	95	95	26.2	0	38	3.5	98	98	98	26.4	1	0	0	36	3.7
Пенза	100	100	100	21.5	-	35	4.2	99	99	99	23.8	-	32	3.7	93	91	92	25.2	-	42	3.8	95	93	94	20.4	-	33	3.5	97	96	96	22.7	-	-	-	35	3.8
Безенчук	100	100	100	31.5	-	29	3.7	100	100	100	30.9	-	25	3.4	100	100	100	29.4	-	27	3.5	100	100	100	31.7	-	25	3.3	100	100	100	30.9	-	-	-	27	3.5
Саратов	100	100	100	28.2	-	27	4.2	100	99	99	26.6	-	31	3.8	100	100	100	30.5	-	33	4.3	97	98	97	31.9	-	35	3.8	99	99	99	29.3	-	-	-	32	4.0
Оренбург	100	100	100	28.6	-	36	4.1	99	100	99	30.1	-	29	3.9	100	100	100	31.8	-	31	3.6	100	99	99	29.5	-	33	3.9	100	100	100	30.0	-	-	-	33	3.9
Приволжское/ 4	100	100	100	27.4	0	32	4.1	99	99	99	27.8	0	29	3.7	98	98	98	29.3	0	33	3.8	98	98	98	28.4	0	32	3.6	99	99	99	28.2	0	0	0	32	3.8

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2016								
	a1	a2	A	b1	г	ж	з	a1	a2	a	b1	г	ж	з	a1	a2	a	b1	г	ж	з	a1	a2	a	b1	г	ж	з	a1	a2	a	b1	г	Д	Е	ж	З
Дальнереченск	99	100	99	20.3	-	34	4.7	99	100	99	27.0	-	53	5.2	98	100	99	29.4	-	56	4.7	100	100	100	29.8	-	36	4.8	99	100	99	26.6	-	-	-	46	4.9
Сад-город	100	99	99	20.0	-	38	6.2	100	100	100	27.4	-	44	6.0	100	100	100	30.7	-	40	4.8	100	100	100	29.7	-	45	6.1	100	100	100	26.9	-	-	-	42	5.8
Приморское/ 2	99	99	99	20.1	0	36	5.5	99	100	100	27.2	0	49	5.6	99	100	99	30.0	0	48	4.7	100	100	100	29.8	0	41	5.5	99	100	100	26.8	0	0	0	44	5.3
Александровск	100	100	100	26.4	-	27	3.7	100	100	100	26.4	-	22	4.3	100	100	100	25.9	-	22	4.0	100	100	100	26.4	-	28	4.1	100	100	100	26.3	-	-	-	25	4.0
Поронайск	100	100	100	24.0	-	32	5.5	99	100	99	22.8	-	36	5.4	100	100	100	26.1	-	37	5.2	100	100	100	23.4	-	31	5.7	100	100	100	24.1	-	-	-	34	5.4
Южно-Сахалинск	99	99	99	10.0	-	23	3.9	100	100	100	17.1	-	29	4.3	100	100	100	15.0	-	41	4.2	100	100	100	10.5	-	26	4.1	100	100	100	13.2	-	-	-	31	4.1
Северо-Курильск	96	100	98	29.5	-	29	4.6	100	98	99	29.7	-	30	5.2	97	97	97	29.4	-	32	4.0	99	92	96	29.6	-	34	4.6	98	97	97	29.6	-	-	+	31	4.6
Сахалинское/ 4	99	100	99	22.4	0	28	4.5	100	99	100	23.9	0	30	4.8	99	99	99	24.0	0	34	4.4	100	98	99	22.4	0	30	4.7	99	99	99	23.2	0	0	1	30	4.6
Им.Э.Г.Кренкеля	90	87	88	19.2	-	45	5.4	100	100	100	29.1	-	29	3.5	96	97	96	29.9	-	31	4.1	95	96	95	26.3	-	30	4.0	95	95	95	26.3	-	+	-	34	4.2
Им.Е.К.Федорова	99	97	98	21.1	-	51	3.4	99	100	99	28.6	-	41	3.0	96	95	95	30.5	-	39	4.7	99	99	99	24.7	-	42	3.4	98	98	98	26.1	-	-	-	43	3.6
Диксон	98	97	97	19.7	-	40	3.7	97	97	97	28.7	-	25	3.5	99	99	99	30.3	-	28	3.8	32	32	32	22.5	-	44	3.3	81	81	81	25.8	-	-	-	33	3.7
Малые Кармакулы	93	97	95	14.1	-	54	3.5	96	92	94	21.5	-	53	3.2	99	99	99	23.0	-	52	3.3	100	99	99	17.3	-	45	3.2	97	97	97	19.0	-	-	-	51	3.3
Шойна	98	100	99	17.8	-	35	3.5	99	99	99	21.2	-	31	3.0	97	98	97	19.8	-	36	4.0	100	100	100	19.8	-	43	3.6	98	99	99	19.7	-	-	-	37	3.5
Архангельск	100	100	100	23.3	-	36	3.5	100	100	100	26.3	-	34	3.4	100	100	100	29.2	-	28	3.3	100	100	100	25.9	-	33	3.4	100	100	100	26.2	-	-	-	33	3.4
Каргополь	100	100	100	24.3	-	31	3.6	100	100	100	27.1	-	28	3.6	95	97	96	26.4	-	30	3.8	99	100	99	26.1	-	48	3.8	98	99	99	26.0	-	-	-	35	3.7
Нарьян-Мар	100	100	100	20.1	-	42	3.2	100	99	99	24.3	-	25	3.1	98	97	97	24.8	-	25	3.3	100	100	100	23.7	-	37	3.7	99	99	99	23.2	-	-	-	33	3.3
Печора	100	100	100	17.7	-	35	3.6	100	100	100	32.3	-	29	3.2	100	99	99	33.8	-	29	3.0	100	100	100	26.5	-	38	3.5	100	100	100	27.5	-	-	-	33	3.3
Сыктывкар	100	100	100	27.8	-	46	4.4	100	100	100	30.5	-	34	3.7	100	100	100	28.3	-	22	3.7	100	100	100	29.7	-	37	3.6	100	100	100	29.1	-	-	-	36	3.9
Вологда	100	100	100	25.1	-	27	3.4	100	100	100	27.6	-	23	3.6	100	100	100	28.6	-	22	3.7	100	100	100	26.8	-	32	3.6	100	100	100	27.0	-	-	-	26	3.6
Северное/ 11	98	98	98	20.9	0	41	3.8	99	99	99	27.0	0	33	3.4	98	98	98	27.7	0	32	3.7	93	93	93	24.6	0	39	3.6	97	97	97	25.1	0	1	0	36	3.6
Кемь	100	98	99	24.6	-	25	3.1	100	98	99	28.2	-	20	2.6	100	98	99	30.0	-	26	2.9	99	100	99	25.3	-	29	3.1	100	98	99	27.0	-	-	-	25	3.0
Петрозаводск	96	98	97	22.5	-	40	3.6	100	100	100	23.9	-	42	3.5	100	100	100	26.7	-	38	4.2	100	100	100	23.8	-	38	4.2	99	99	99	24.2	-	-	-	39	3.9
Воейково	99	99	99	26.9	-	34	3.9	100	100	100	28.8	-	34	3.7	100	100	100	29.5	-	35	4.0	100	100	100	27.8	-	34	3.7	100	100	100	28.3	-	-	-	34	3.8
Великие Луки	98	98	98	26.4	-	31	4.6	100	100	100	28.5	-	34	4.3	100	99	99	27.8	-	25	4.3	100	100	100	27.2	-	26	4.5	99	99	99	27.5	-	-	-	29	4.4
Калининград	100	100	100	26.6	-	25	3.6	100	100	100	28.0	-	24	3.1	100	100	100	27.8	-	25	3.0	100	99	99	26.2	-	23	3.3	100	100	100	27.1	-	-	-	24	3.3
Северо-Западное/ 5	98	98	98	25.4	0	31	3.8	100	100	100	27.5	0	32	3.5	100	99	100	28.4	0	30	3.7	100	100	100	26.1	0	31	3.8	100	99	99	26.8	0	0	0	31	3.7

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2016								
	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	д	е	ж	з
Волгоград	100	100	100	24.6	-	23	4.9	100	100	100	27.5	-	29	4.0	100	100	100	28.7	-	31	4.1	100	100	100	28.9	-	30	4.6	100	100	100	27.4	-	-	-	28	4.4
Ростов-на-Дону	100	100	100	25.0	-	31	4.4	100	100	100	29.1	-	44	3.8	97	99	98	31.1	-	48	3.8	99	98	98	28.8	-	47	4.5	99	99	99	28.4	-	-	-	43	4.2
Дивное	99	98	98	25.3	-	29	4.6	99	100	99	24.6	-	31	4.1	90	90	90	30.1	-	34	4.2	100	100	100	28.0	-	32	4.3	97	97	97	26.9	-	-	-	31	4.3
Астрахань	100	100	100	26.6	-	33	4.6	99	99	99	28.0	-	34	4.0	100	99	99	29.7	-	36	3.8	98	99	98	29.7	-	36	4.5	99	99	99	28.5	-	-	-	35	4.2
Туапсе	98	97	97	27.8	-	41	5.4	97	98	97	30.0	-	44	4.8	99	92	96	30.6	-	40	4.9	90	92	91	29.2	-	43	5.2	96	95	95	29.4	-	-	-	42	5.1
МинВоды	100	97	98	21.7	-	27	5.1	100	96	98	23.7	-	41	5.2	97	98	97	28.8	-	45	4.9	99	100	99	27.0	-	48	5.8	99	98	98	25.3	-	-	-	41	5.2
Махачкала	99	98	98	24.6	-	32	5.9	100	100	100	26.7	-	31	4.8	100	99	99	28.2	-	39	5.0	100	99	99	27.8	-	37	5.0	100	99	99	26.8	-	-	-	35	5.2
Сев.-Кавказское/ 7	99	98	99	25.1	0	32	5.0	99	99	99	27.1	0	37	4.4	98	97	97	29.6	0	39	4.4	98	98	98	28.5	0	39	4.9	99	98	98	27.5	0	0	0	37	4.7
Норильск	98	97	97	19.8	-	42	4.1	100	100	100	28.8	-	28	3.9	99	100	99	30.1	-	30	3.5	100	100	100	25.3	-	34	3.2	99	99	99	26.0	-	-	-	34	3.7
Туруханск	100	100	100	21.3	-	27	3.2	97	97	97	30.2	-	24	3.4	100	99	99	30.3	-	21	3.6	98	99	98	25.9	-	35	3.2	99	99	99	26.9	-	-	-	27	3.4
Бор	99	100	99	21.8	-	41	3.7	100	100	100	29.3	-	24	3.5	88	89	89	30.8	-	25	3.7	100	100	100	27.4	-	44	3.2	97	97	97	27.2	-	-	-	35	3.5
Тура	99	99	99	23.2	-	65	5.7	100	100	100	31.7	-	33	4.7	80	83	82	31.2	-	35	4.6	90	92	91	26.9	-	56	3.7	92	93	93	28.1	-	-	-	50	4.7
Ванавара	100	99	99	23.5	-	41	3.6	100	100	100	28.8	-	24	3.2	91	91	91	30.4	-	26	3.0	100	99	99	26.9	-	28	3.5	98	97	98	27.3	-	-	-	31	3.3
Енисейск	99	100	99	21.6	-	35	3.5	100	100	100	27.8	-	26	3.8	89	89	89	28.2	-	25	3.6	100	100	100	25.8	-	42	3.4	97	97	97	25.8	-	-	-	33	3.6
Богучаны	99	98	98	23.8	-	47	3.3	98	99	98	28.4	-	29	3.8	100	100	100	31.4	-	22	3.5	100	100	100	28.3	-	35	3.5	99	99	99	28.0	-	-	-	35	3.6
Емельяново	99	100	99	20.9	-	42	4.2	98	98	98	26.6	-	25	4.1	99	100	99	28.1	-	24	4.3	99	100	99	25.3	-	39	4.5	99	99	99	25.2	-	-	-	34	4.3
Хакасская	100	100	100	25.3	-	55	3.6	100	100	100	28.1	-	31	4.7	99	100	99	25.6	-	31	4.3	100	100	100	26.8	-	45	4.3	100	100	100	26.4	-	-	-	42	4.3
Кызыл	99	100	99	20.8	-	43	4.7	99	100	99	29.1	-	36	4.4	100	100	100	23.0	-	57	4.7	100	100	100	27.6	-	32	4.5	99	100	100	25.1	-	-	-	43	4.6
Среднесибирское/ 10	99	99	99	22.2	0	45	4.0	99	99	99	28.9	0	28	4.0	95	95	95	28.8	0	31	3.9	99	99	99	26.6	0	40	3.7	98	98	98	26.6	0	0	0	37	3.9
Казань	99	99	99	25.9	-	37	4.0	97	99	98	30.7	-	36	3.4	100	100	100	30.5	-	33	3.2	99	99	99	25.3	-	38	4.2	99	99	99	28.1	-	-	-	36	3.7
респ.Татарстан/ 1	99	99	99	25.9	0	37	4.0	97	99	98	30.7	0	36	3.4	100	100	100	30.5	0	33	3.2	99	99	99	25.3	0	38	4.2	99	99	99	28.1	0	0	0	36	3.7
Ивдель	99	100	99	23.5	-	41	3.8	100	100	100	28.7	-	24	3.5	100	100	100	29.0	-	34	3.3	100	100	100	24.0	-	35	3.8	100	100	100	26.3	-	-	-	34	3.6
Пермь	100	96	98	24.6	-	32	3.7	88	89	88	31.5	-	31	3.8	100	100	100	33.1	-	28	3.2	96	98	97	27.8	-	38	3.6	96	96	96	29.2	-	-	-	33	3.6
Верхнее Дуброво	99	99	99	24.3	-	32	4.3	100	99	99	28.8	-	26	4.0	98	97	97	27.9	-	28	3.6	99	100	99	26.6	-	30	4.3	99	99	99	26.9	-	-	-	29	4.1
Курган	100	100	100	24.1	-	33	3.8	100	99	99	31.1	-	28	3.6	96	95	95	33.2	-	33	3.5	95	96	95	21.8	-	33	3.9	98	97	97	27.5	-	-	-	32	3.7
Уральское/ 4	99	99	99	24.1	0	35	3.9	97	97	97	30.0	0	27	3.7	98	98	98	30.8	0	31	3.4	97	98	98	25.1	0	34	3.9	98	98	98	27.5	0	0	0	32	3.7
Москва	100	88	94	22.8	-	45	4.1	99	92	96	24.0	-	27	3.7	100	89	95	24.9	-	33	3.7	89	79	84	23.4	-	39	4.2	97	87	92	23.8	-	-	-	37	3.9
ЦАО/ 1	100	88	94	22.8	0	45	4.1	99	92	96	24.0	0	27	3.7	100	89	95	24.9	0	33	3.7	89	79	84	23.4	0	39	4.2	97	87	92	23.8	0	0	0	37	3.9

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2016								
	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г	ж	з	a1	a2	a	б1	г			ж	з
Бологое	98	96	97	24.9	-	25	3.3	99	98	98	29.0	-	26	3.1	100	97	98	30.4	-	28	3.6	98	100	99	26.6	-	34	3.5	99	98	98	27.7	-	-	-	29	3.4
Рязань	99	100	99	25.8	-	24	3.8	100	98	99	27.1	-	24	3.3	98	98	98	27.3	-	28	3.6	99	100	99	27.4	-	30	3.3	99	99	99	26.9	-	-	-	27	3.5
Смоленск	100	100	100	28.0	-	30	3.6	100	100	100	29.8	-	28	3.2	100	100	100	29.2	-	26	3.1	100	100	100	27.6	-	34	3.4	100	100	100	28.7	-	-	-	30	3.3
Сухиничи	100	99	99	29.4	-	29	4.1	100	100	100	29.0	-	30	3.9	99	99	99	29.0	-	34	3.7	97	99	98	28.8	-	35	3.7	99	99	99	29.1	-	-	-	32	3.8
Центральное/ 4	99	99	99	27.0	0	27	3.7	100	99	99	28.7	0	27	3.4	99	98	99	29.0	0	29	3.5	98	100	99	27.6	0	33	3.4	99	99	99	28.1	0	0	0	29	3.5
Курск	97	98	97	25.5	-	30	4.2	100	100	100	27.2	-	25	3.8	98	98	98	29.1	-	24	3.5	99	100	99	28.1	-	31	3.7	98	99	99	27.5	-	-	-	28	3.8
Воронеж	100	100	100	20.8	-	43	4.3	99	99	99	26.0	-	45	4.2	98	92	95	24.8	-	48	4.1	100	99	99	23.3	-	55	4.1	99	98	98	23.7	-	-	-	48	4.2
Калач	100	97	98	30.4	-	31	3.7	98	98	98	30.9	-	27	3.7	99	97	98	32.4	-	27	3.5	100	97	98	31.4	-	28	3.4	99	97	98	31.3	-	-	-	28	3.6
Центрально-Черноземное/ 3	99	98	99	25.5	0	35	4.1	99	99	99	28.0	0	33	3.9	98	96	97	28.8	0	35	3.7	100	99	99	27.5	0	40	3.7	99	98	98	27.5	0	0	0	36	3.9
О.Айон	97	100	98	25.8	-	42	4.8	98	99	98	30.0	-	46	4.4	99	100	99	29.2	-	47	4.2	99	97	98	27.3	-	38	4.8	98	99	98	28.1	-	-	-	44	4.5
Омолон	100	98	99	29.2	-	67	4.0	99	99	99	29.6	-	48	5.0	98	97	97	27.3	-	46	4.3	100	100	100	29.0	-	42	4.5	99	98	99	28.7	-	-	-	52	4.5
Чукотское/ 2	98	99	99	27.5	0	55	4.4	98	99	99	29.8	0	47	4.7	98	98	98	28.2	0	47	4.3	99	98	99	28.1	0	40	4.7	99	99	99	28.4	0	0	0	47	4.5
О.Котельный	98	100	99	23.9	-	35	3.6	99	97	98	31.1	-	28	3.4	97	98	97	30.1	-	28	3.7	96	99	97	23.5	-	31	3.6	97	98	98	27.2	-	-	-	31	3.6
Тикси	93	97	95	22.4	-	38	3.3	100	100	100	29.0	-	29	3.7	99	98	98	27.2	-	35	4.0	99	99	99	22.8	-	30	3.2	98	98	98	25.3	-	-	-	33	3.6
Чокурдах	75	73	74	24.7	-	44	4.2	96	95	95	28.6	-	47	3.4	98	100	99	29.5	-	56	3.7	76	87	82	22.1	+	72	3.6	86	89	87	26.5	+	-	-	55	3.7
Оленек	54	55	54	24.0	-	54	4.4	100	100	100	29.8	-	34	3.3	100	100	100	29.7	-	40	4.1	100	100	100	24.7	-	56	3.5	89	89	89	27.4	-	-	-	46	3.8
Верхоянск	100	100	100	23.6	-	71	3.0	93	95	94	28.1	-	39	3.2	100	99	99	25.4	-	50	3.3	95	95	95	20.0	-	66	2.7	97	97	97	24.2	-	-	-	59	3.1
Жиганск	49	51	50	23.8	-	38	3.1	99	99	99	27.5	-	38	3.8	99	97	98	27.8	-	26	3.6	91	95	93	20.3	-	47	3.8	85	85	85	25.1	-	-	-	38	3.6
Вилуйск	100	100	100	25.1	-	43	3.5	100	100	100	30.9	-	25	3.9	98	97	97	31.1	-	26	3.8	84	82	83	27.3	-	42	3.1	95	95	95	28.7	-	-	-	35	3.6
Оймякон	100	100	100	25.3	-	42	3.2	100	100	100	29.2	-	30	3.9	99	99	99	31.4	-	35	4.1	100	100	100	29.7	-	38	3.2	100	100	100	28.9	-	-	-	37	3.6
Мирный	98	99	98	16.8	-	41	3.9	99	100	99	28.1	-	50	3.1	98	98	98	15.9	-	44	4.3	99	100	99	16.5	-	34	4.2	98	99	99	19.3	-	-	-	43	3.9
Олекминск	100	100	100	23.0	-	47	3.2	100	100	100	29.3	-	47	3.5	100	100	100	27.8	-	61	3.5	100	100	100	22.7	-	55	3.0	100	100	100	25.7	-	-	-	53	3.3
Якутск	100	100	100	25.2	-	40	2.9	100	100	100	30.7	-	25	3.5	100	100	100	30.2	-	28	3.5	100	100	100	22.5	-	45	2.9	100	100	100	27.1	-	-	-	36	3.2
Черский	96	97	96	19.7	-	51	6.2	92	95	93	26.2	-	32	4.8	95	95	95	26.4	-	45	4.8	88	92	90	21.1	+	53	5.0	93	95	94	23.3	+	-	-	46	5.3
Зырянска	100	100	100	24.4	-	43	3.4	89	91	90	29.1	-	31	3.9	86	88	87	18.5	-	43	4.8	100	99	99	28.1	-	49	3.8	94	95	94	25.1	-	-	-	42	3.9
Витим	97	98	97	19.8	-	50	3.6	86	85	85	25.6	-	29	4.4	80	82	81	27.2	-	50	3.7	96	100	98	19.8	-	46	3.2	90	91	90	22.8	-	-	-	45	3.7
Алдан	100	100	100	28.7	-	35	3.7	100	100	100	31.2	-	31	4.0	100	100	100	32.1	-	42	4.3	100	100	100	28.1	-	53	3.3	100	100	100	30.0	-	-	-	41	3.8
Якутское/ 15	91	91	91	23.3	0	46	3.7	97	97	97	29.0	0	35	3.7	97	97	97	27.4	0	42	4.0	95	96	96	23.3	2	49	3.5	95	95	95	25.8	2	0	0	43	3.7
По РФ/114	97	97	97	24.2	0	39	4.0	97	97	97	27.9	2	34	3.9	96	96	96	28.1	2	36	3.9	97	97	97	25.5	3	39	3.9	97	96	96	26.4	5	1	1	37	4.0

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2016 год

Приложение 1 Окончание

а - выполнение плана зондирования а1,а2 - 00 и 12 МСВ , %

б1 - средняя высота зондирования, км

г - число "сомнительных" станций по геопотенциала

д - число "сомнительных" станций по скорости ветра

е - число "сомнительных" станций по направлению ветра

ж - взвешенное среднеквадратичное значение "наблюдение-минус-прогноз" для геопотенциала в слое 1000-100 гПа, гпм

з - среднеквадратичное значение "наблюдение-минус-прогноз" для вектора ветра, м/с

Примечание: Выполнение плана зондирования показано в соответствие с Планом зондирования от 3 декабря 2015 г.

Причины невыполнения плана наблюдений в 2016 г. на аэрологической сети РФ (согласно донесениям, содержащимся в телеграммах NIL)

Приложение 2

номер в телеграмме	Расходные			Тех.условия			Прочие				Выполнение Плана зондирования в 2016 году %
	0	8	9	4	5	6	1	2	3	7	
Причины невывпусков, %	нет Хими- катов	Нет Р/зондов	Нет Оболо- чек	Нет электро- энергии	Отказ оборудо- вания	Нет связи	Плановые работы	Метео условия	Запрет	Вина Станции	
Январь	0.0	0.0	0.0	0.4	3.8	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	95.3
Февраль	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.2
Март	0.1	0.0	0.0	0.1	3.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	96.3
Апрель	0.0	0.0	0.0	0.2	3.6	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	95.9
Май	0.1	0.0	0.2	0.2	2.9	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	96.4
Июнь	0.0	0.0	0.0	0.2	4.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	95.2
за полгода	0.0	0.0	0.0	0.1	3.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	96.3
Июль	0.0	0.1	0.0	0.3	4.4	0.0	0.6	0.1	0.1	0.0	94.4
Август	0.0	0.0	0.0	0.5	3.3	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	95.5
Сентябрь	0.1	0.1	0.0	0.4	3.2	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	95.7
Октябрь	0.0	0.1	0.0	0.3	3.6	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	95.4
Ноябрь	0.0	0.1	0.0	0.3	3.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	96.1
Декабрь	0.0	0.0	0.0	0.3	3.4	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	95.9
за полгода	0.0	0.0	0.0	0.4	3.5	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	95.5
за год	0.0	0.0	0.0	0.2	3.3	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	95.9

Количество выпусков радиозондов в 2016г. на аэрологической сети РФ
(в соответствии с поступлением аэрологических телеграмм в Гидрометцентр РФ)

Приложение 3

УГМС	План.Число станций квартал				Число выпусков р/зондов и р/пилотов месяц												2016 Год
	I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Башкирское	1	1	1	1	62	57	62	59	62	59	62	62	60	60	59	62	726
Верхне-Волжское	2	2	2	2	122	116	121	118	124	120	124	124	120	124	120	124	1457
Дальневосточное	8	8	8	8	495	462	470	477	496	459	495	494	466	481	477	496	5768
Забайкальское	7	7	7	7	428	403	389	334	367	343	391	427	415	428	416	430	4771
Западно-Сибирское	5	5	5	5	309	290	305	294	310	300	310	302	300	295	300	310	3625
Иркутское	4	4	4	4	248	211	234	240	242	240	248	247	239	247	236	244	2876
Камчатское	4	4	4	4	248	230	247	239	248	211	182	173	167	229	239	244	2657
Колымское	3	3	3	3	186	174	186	180	186	180	186	186	180	186	180	185	2195
Крымское	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Мурманское	2	2	2	2	124	116	124	120	124	120	124	124	119	124	120	124	1463
Обь-Иртышское	4	4	4	4	248	231	247	223	245	240	246	242	239	243	237	218	2859
Приволжское	4	4	4	4	248	232	248	236	248	240	236	248	238	248	239	232	2893
Приморское	2	2	2	2	123	115	124	120	123	120	124	123	119	124	120	124	1459
Сахалинское	4	4	4	4	247	230	245	239	247	239	248	248	234	247	234	247	2905
Северное	11	11	11	11	669	614	678	656	673	652	661	674	650	630	596	659	7812
Северо-Западное	5	5	5	5	298	289	309	300	309	299	310	308	299	309	300	309	3639
Сев.-Кавказское	7	7	7	7	429	402	429	415	431	416	410	427	414	429	410	425	5037
Среднесибирское	10	10	10	10	617	575	613	599	617	590	595	585	565	605	598	616	7175
респ. Татарстан	1	1	1	1	62	57	61	59	60	59	62	62	60	62	60	60	724
Уральское	4	4	4	4	246	230	245	237	230	238	245	238	239	247	237	236	2868
ЦАО	1	1	1	1	59	53	59	56	60	58	61	57	56	42	56	57	674
Центральное	4	4	4	4	248	227	245	239	246	238	245	245	237	247	234	248	2899
Центрально-Черноземное	3	3	3	3	183	170	185	179	185	176	175	184	176	185	178	184	2160
Чукотское	2	2	2	2	122	115	122	118	124	117	121	122	119	123	118	123	1444
Якутское	15	15	15	15	771	790	921	877	915	854	867	906	892	890	870	880	10433
по РФ	114	114	114	114	6792	6389	6869	6614	6872	6568	6728	6808	6603	6805	6634	6838	80520
% к 2015 г.	99	99	99	99	173	198	194	100	102	100	101	102	103	104	104	101	114.9
% к 2014 г.	99	99	99	99	106	107	102	103	102	101	100	104	103	102	101	102	102.6
% к 2013 г.	99	99	99	99	99	105	103	104	102	99	110	112	112	107	105	106	105.2
% к 2012 г.	101	101	100	99	99	101	102	102	102	101	100	101	101	100	100	101	100.9
% к 2011 г.	101	100	99	99	100	105	101	100	101	101	101	101	100	100	101	100	101.0
% к 2010 г.	103	103	103	99	108	110	106	105	107	105	106	107	107	102	104	102	105.6
% к 2005 г.	111	109	107	109	154	139	130	126	129	127	130	137	128	127	123	122	130.4

