

Федеральная служба по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды
(Росгидромет)
Федеральное государственное бюджетное
учреждение
"ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ"
(ФГБУ "ЦАО")

Начальникам УГМС, ЦГМС, ГМЦ
Росгидромета

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 500800604/500801001

26.08.2019 № 18067/14-04

на № _____ от _____

О работе аэрологической сети РФ в
2018 году

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЙ

План радиозондирования атмосферы на 2018 год предусматривал выпуски радиозондов на 114 аэрологических станциях (АЭ) в пределах собственно территории Российской Федерации (РФ), на 2 российских АЭ в Антарктиде и на 1 АЭ в Арктике. В соответствии с Планом радиозондирования предполагалось, что на территории РФ все 114 АЭ будут работать в двухразовом режиме, аэрологические станции в Арктике и Антарктике будут выпускать один радиозонд в сутки в срок 00 ВСУ. Таким образом, План зондирования 2018 года полностью повторял план выпуска радиозондов 2017 года.

В течение 2018 года производили радиозондирование все 114 аэрологических станций на территории РФ, а также три аэрологические станции в высоких широтах.

Основные показатели функционирования аэрологической сети на территории РФ за 2018 год приведены в Приложении 1. Причины невыполнения плана наблюдений в 2018 году на аэрологической сети (согласно донесениям, содержащимся в телеграммах НИЛ) приведены в Приложении 2. Фактический объем радиозондирования в 2018 году в соответствии с поступлением аэрологических телеграмм в Гидрометцентр России (ГМЦ) приведен в Приложении 3.

Согласно телеграммам, поступившим в Гидрометцентр РФ в 2018 году с аэрологической сети, объем плановых наблюдений составил 80611 выпуска или 220,8 выпуска в сутки (в 2017 г. – 80364 выпусков или 220,2 выпусков в сутки), что говорит о стабильности работы аэрологической сети. По итогам 2018 года достигнут рекордно высокий результат по среднегодовым объемам зондирования за последние двадцать пять лет Росгидромета (Приложение 3).

Информация о причинах невыполнения плана согласно поступающим сообщениям о невыпусках радиозондов (кодовая 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 2018 году в среднем по аэрологической сети составило 96,9% (в 2017 году план был выполнен на 95,7%). По итогам I и II полугодий План радиозондирования выполнялся соответственно на 97,0 и 96,7%.

Дисциплина выполнения Плана зондирования в 2018 году оставалась высокой, на уровне предыдущих 2016-2017 годов. При этом сами показатели выполнения Плана немного подросли. Например, количество аэрологических станций, выполнивших План зондирования на 99-100%, выросло с 55 АЭ в 2017 году до 67 АЭ в 2018 году, выполнявших план на 98-100% выросло с 77 АЭ до 85 АЭ, а выполнявших План на 96-100% осталось прежним – 94 АЭ. Таким образом, из 114 АЭ, заявленных на 2018 год, 83% станций (95 АЭ) выполнили План зондирования на 97-100%, т.е. не ниже среднего значения по сети. В предыдущем 2017 году число таких станций составляло 84% (96 АЭ).

Основными причинами невыполнения Плана аэрологических наблюдений в 2018 году в I-м полугодии являлись: отказ оборудования (67%), запрет (12%), метеоусловия (9%), плановые регламентные работы (6%) и проблемы с электроснабжением (3%); во II-ом полугодии – отказ оборудования (53%), запрет (14%), метеоусловия (10%), вина станции (9%), проблемы с электроснабжением (7%) и плановые регламентные работы (5%).

В 2018 году число длительных (не менее месяца) простоев АЭ снизилось по сравнению с предшествующими годами. Наибольшее число простоев пришлось на январь, февраль и июль, когда одновременно простаивало до 2 станций. В среднем за год ежемесячно простаивало менее одной станции.

Среднегодовая высота температурно-ветрового зондирования атмосферы в 2018 году по аэрологической сети Росгидромета составила 26.7 км (в 2017 г. – 26.3 км, в 2016 г. – 26.4 км). Минимальная средняя месячная высота зондирования по сети Росгидромета в 2018 году наблюдалась в январе и составила 22.3 км (в 2017 г. в декабре – 22.5 км), а максимальная средняя месячная высота – была достигнута в августе и составила 28.5 км (в 2017г. август – 28.1 км). Наибольшая средняя месячная высота зондирования за 2018 год по станциям была достигнута в сентябре на **АЭ Саратов** Приволжского УГМС и составила в 34.0 км. При этом наибольшая среднегодовая высота зондирования в 2018 году по станциям сети была показана на **АЭ Безенчук** Приволжского УГМС – 31.9 км.

По итогам 2018 года наиболее высоких показателей по качеству наблюдений и выполнению Плана радиозондирования добился коллектив **Мурманского** УГМС, а также коллективы **Башкирского, Колымского и Северо-Западного** УГМС. С высоким качеством и выполнением плана 100-98% проводили наблюдения в Приволжском, Центральном и Уральском УГМС.

Наивысших показателей среди АЭ в 2018 году по качеству наблюдений и выполнению Плана радиозондирования добился коллектив аэрологической станции **Калининград** Северо-Западного УГМС, а также коллективы **АЭ Мурманск** Мурманского УГМС и **АЭ Безенчук** Приволжского УГМС. С оценкой отлично по качеству данных и при выполнении на 98-100% Плана радиозондирования проводили наблюдения АЭ **Кандалакша, Кемь, Барабинск, Ванавара, Омолон, Смоленск, Сыктывкар, Николаевск, Магадан, Великие Луки, Вологда, Ханты-Мансийск, Оренбург, Салехард и Уфа.**

Неизменно высокие показатели выполнения Плана радиозондирования в течение 2018 года (при ежеквартальных показателях $\geq 96\%$) отмечались в таких УГМС как Башкирское, Колымское, Мурманское, Приволжское (100%), Западно-Сибирское, Обь-Иртышское, Приморское, Сахалинское, Северо-Западное, Среднесибирское, Уральское, Чукотское (99%) и Центральное (98%).

В течение 2018 года План радиозондирования регулярно выполняли на 99-100% (при ежеквартальных показателях $\geq 98\%$) следующие аэрологические станции: **Уфа, Нижний Новгород, Аян, Николаевск, Чита, Колпашево, Барабинск, Новосибирск, Нижнеудинск, Киренск, Братск, Ключи, Петропавловск, Сеймчан,**

Магадан, Охотск, Мурманск, Кандалакша, Салехард, Ханты-Мансийск, Омск, Безенчук, Саратов, Оренбург, Дальнереченск, Александровск, Поронайск, Архангельск, Нарьян-Мар, Печора, Сыктывкар, Вологда, Кемь, Петрозаводск, Великие Луки, Калининград, Волгоград, МинВоды, Махачкала, Бор, Ванавара, Енисейск, Богучаны, Емельяново, Кызыл, Ивдель, Курган, Смоленск, Сухиничи, Омолон, Тикси, Оленек, Оймякон, Мирный, Олекминск, Якутск, Алдан. По данному показателю выполнения Плана таковых станций в 2018 году оказалось 57 против 48 станций в 2017 году.

Наиболее низкие показатели выполнения Плана радиозондирования в 2018 году наблюдались в Крымском (65%), а также в Дальневосточном (93%), Камчатском (93%) УГМС и ЦАО (93%).

Регулярно на основе анализа статистических показателей качества данных наблюдений ежемесячно выявлялись АЭ, данные зондирования которых в соответствии с критериями ВМО признавались как **«сомнительные»**. Таковыми в 2018 году на аэрологической сети Росгидромета **по геопотенциалу** отмечались следующие АЭ: Чокурдах (АВК-1, январь), Оленек (Вектор-М, АВК-1М, январь), Оймякон (Вектор-М, АВК-1, январь), Мирный (Вектор-М, АВК-1М, январь, март), Олекминск (Вектор-М, АВК-1М, январь) и Вилюйск (АВК-1М, февраль) Якутского УГМС, Омск Обь-Иртышского УГМС (Вектор-М, март-май, июль, сентябрь-декабрь), Белогорск Крымского УГМС (Полус-М, апрель), О. Айон Чукотского УГМС (МАРЛ-А, апрель), Енисейск Среднесибирского УГМС (Вектор-М, АВК-1, октябрь, ноябрь), Дальнереченск Приморского УГМС (АВК-1М, август), Ключи Камчатского УГМС (МАРЛ-А, декабрь). **«Сомнительными» по скорости ветра** отмечались Калач Центрально-Черноземного УГМС (МАРЛ-А, август) и Усть-Баргузин Забайкальского УГМС (Вектор-М, ноябрь, декабрь).

КАЧЕСТВО РАБОТЫ СЕТИ И ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

В 2018 году НТЦР ФГБУ «ЦАО» при содействии Гидрометцентра РФ продолжала контролировать качество данных радиозондирования, поступавших с аэрологической сети Росгидромета. Традиционно, для оценки качества функционирования как отдельно взятой АЭ, так и аэрологической сети Росгидромета в целом используются несколько ключевых показателей:

- выполнение Плана зондирования (как отношение полученных по каналам связи телеграмм с данными зондирования к числу запланированных);
- средняя высота зондирования (как верхний уровень при подъеме зонда, с которого получены данные наблюдений);
- качество данных наблюдений по геопотенциалу и скорости ветра.

Качество данных аэрологических наблюдений оценивается по статистическим параметрам распределения отклонений результатов наблюдений («ОВ») от «эталонных» значений («FG»), разность «ОВ-FG». В качестве «эталона» используется промежуточный результат работы численной модели усвоения данных и прогноза погоды, т.н. «поле первого приближения». Индикатором качества данных геопотенциала и ветра служит «интегральный показатель» - взвешенное среднеквадратическое значение (СКЗ) разности «ОВ-FG» в слое от 1000 до 100 гПа для геопотенциала и СКЗ модуля векторной разности «ОВ-FG» для ветра в слое 850-100 гПа, осредненные за соответствующий временной период.

Результаты мониторинга качества функционирования регулярно в виде таблиц, карт и графиков публикуются на странице мониторинга НТЦР в сети Интернет. В таблице 1 приводятся данные по основным показателям качества функционирования аэрологической сети Росгидромета за последние 10 лет.

Таблица 1. Основные показатели качества работы аэрологической сети Росгидромета за период 2009-18гг.

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Количество АЭ по Плану	115	115	115	115	115	115	115	114	114	114
Выполнение Плана, %	94	94	96	96	91	93	94	96	97	97
Высота зондирования, км	25.9	26.2	26.5	26.9	26.7	26.9	26.8	26.4	26.3	26.7
Геопотенциал, м	38	37	36	36	38	36	36	37	40	39
Ветер, м/с	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0

Анализ ключевых показателей качества работы аэрологической сети в 2018 году - выполнение плана и высота зондирования, показывает, что несмотря на объективные экономические трудности, по-прежнему, коллективы аэрологических станций и сотрудники УГМС в целом справляются с задачей получения достоверной информации о состоянии атмосферы над территорией страны. Сохраняется количественный состав работающих станций на сети. Год от года наблюдается небольшой рост объемов зондирования при стабильно высокой высоте подъемов.

По итогам 2018 года значение базового индикатора качества данных наблюдений – среднегодовое взвешенное СКЗ разности «ОВ-FG» по геопотенциалу в слое 1000-100 гПа составило 39 м против 40 м в 2017 году. Таким образом, качество данных геопотенциала по сети в целом за 2018 год оказалось несколько лучше уровня предыдущего года. Этот вывод подтверждается также данными статистики разности «ОВ-FG» по сети Росгидромета на основных изобарических поверхностях за последние годы (см.Табл.2). Несмотря на определенный прогресс, значение базового индикатора в 2018 году оказалось все же существенно хуже уровня предыдущих 2010-2016 годов (36-37м).

Таблица 2. Статистические показатели распределения разности «ОВ-FG» по аэрологической сети Росгидромета в 2012-2018гг. Геопотенциал, м.

Таблица 2а. Среднее значение (систематика).

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
50 гПа (~20 км)	7	-12	-11	-4	-8	-27	-16
100 гПа (~16 км)	5	-8	-7	-4	-7	-20	-14
300 гПа (~9 км)	0	-3	-3	-1	-1	-4	-3
500 гПа (~5 км)	-5	-5	-4	-5	-3	-3	-3

Таблица 2б. Среднее квадратическое отклонение (СКО,разброс).

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
50 гПа (~20 км)	46	52	45	47	54	63	59
100 гПа (~16 км)	35	39	34	36	38	45	43
300 гПа (~9 км)	23	24	23	23	23	25	25
500 гПа (~5 км)	15	15	15	15	15	16	15

Таблица 2в. Среднее квадратическое значение (СКЗ)

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
50 гПа (~20 км)	47	55	46	47	55	69	61
100 гПа (~16 км)	36	41	35	36	38	49	46
300 гПа (~9 км)	23	24	24	23	23	26	25
500 гПа (~5 км)	16	16	16	16	15	16	15

Качество данных наблюдений по ветру в 2018 году в целом оставалось на уровне последних лет при наличии незначительной, но устойчивой тенденции к ухудшению.

В обзорном письме за 2017 год указывалось, что непосредственной причиной снижения качества данных геопотенциала на аэрологической сети в целом являлось качество данных наблюдений, полученных при использовании доминирующих на сети (доля 66%) радиозондов типа АК2-02 производства ООО «Аэроприбор». По данным мониторинга у радиозондов АК2-02 в период конца 2016 начала 2018 года в стратосфере и верхней тропосфере наблюдались необычно большие отрицательные средние значения «ОВ-FG» по геопотенциалу. Наличие отрицательной асимметрии в распределении значений «ОВ-FG», наиболее характерная для зимних месяцев и прямо связанная с ночными выпусками, на практике означала систематическое занижение значений температуры на протяжении всего подъема радиозонда типа АК2-02.

Сдвиг в распределении «ОВ-FG» в сторону отрицательных значений в сочетании с повышенным разбросом (среднеквадратическое отклонение значений «ОВ-FG», СКО), характерным для семейства радиозондов АК2-02, крайне негативно сказалось на общих статистических показателях качества данных наблюдений по сети в целом как в 2017 году, так и в первую половину 2018 года.

Чтобы переломить складывавшиеся в предыдущие два года неблагоприятные тенденции с качеством данных наблюдений, в течение 2018 года Росгидрометом и ЦАО предпринимались необходимые меры, среди которых следует выделить:

- проведение Росгидрометом, впервые за последние годы, централизованной закупки полугодового запаса радиозондов и оболочек для УГМС;
- последовательную разъяснительную работу ЦАО с представителями ООО «Аэроприбор» на основе результатов мониторинга качества данных наблюдений и сравнительных пусков практически всех типов радиозондов, используемых на сети.

Улучшение качества данных геопотенциала на сети в целом по итогам 2018 года по сравнению с 2017 годом, в первую очередь, вызвано положительным сдвигом в качестве градуировки датчиков температуры радиозондов АК2-02, начавших поступать на сеть во вторую половину 2018 года. В результате, для радиозондов семейства АК2-02 заметно улучшились средние значения распределения «ОВ-FG» на всех уровнях в атмосфере выше уровня 500 гПа. В частности, (см.Табл.3а) на тропосферном уровне 300 гПа и стратосферных уровнях 100, 50 гПа средние значения «ОВ-FG» в 2018 году сместились в сторону нуля соответственно с -7м до -5м, с -32м до -23м и -45м до -28м, что положительно отразилось на среднем значении «ОВ-FG» по сети в целом.

Кроме того, в 2018 году наблюдалось снижение с 66% до 57% общей доли семейства радиозондов АК2-02 (коды 28,29,90). Одновременно, с 24% до 27% увеличилась доля радиозондов МРЗ-3АК1 (коды 89,58), с 1% до 7% выросла доля радиозондов МРЗ-3МК (код 62), а также появились на сети радиозонды МРЗ-Н1 с долей 4% (все три типа производства АО «Радий»), которые имели существенно лучшие годовые статистические показатели разности «ОВ-FG».

В итоге интегральный показатель качества, взвешенное СКЗ разности «ОВ-FG» в слое 1000-100 гПа для геопотенциала по сети во втором полугодии 2018 года оказался существенно лучше (38,0м против 39,5м), чем в первом полугодии, что отразилось и на годовом значении.

В приводимой ниже Таблице 3 показаны изменения в вертикальной структуре статистики разности «ОВ-FG» для геопотенциала за 2018 год в сравнении с 2017

годом в зависимости от основных типов радиозондов (кодовая цифра в группе 31313 и группе 61616 телеграммы КН-04) на аэрологической сети.

Таблица 3. Статистические показатели распределения разности «ОВ-FG» для геопотенциала на разных уровнях в зависимости от типа радиозонда. 2017-2018 гг.

Таблица 3а. Среднее значение разности «ОВ-FG», м.

Тип радиозонда Код	АК2-02 12,11,10,09, 28,29	МР3-3АК1 89,58	И-2012 60,53	РЗМ-2 69,68	МР3-3МК 62	МР3-Н1 01	Сеть РФ 2017/2018
Поверхность, гПа							
50 (~20 км)	-45 / -28	5 / 10	33 / 25	1 / 9	15 / -15	- / -9	-27 / -15
100 (~16 км)	-32 / -23	2 / 3	24 / 18	-4 / 3	5 / -18	- / -10	-20 / -14
300 (~9 км)	-7 / -5	1 / 1	15 / 10	1 / 7	2 / -13	- / -2	-4 / -2
500 (~20 км)	-4 / -3	-2 / -3	2 / -2	-2 / 2	0 / -10	- / 0	-3 / -3
%, доля	66 / 57	23 / 27	6 / 3	4 / 3	1 / 7	0 / 4	80364 / 80611

Таблица 3б. Среднеквадратическое отклонение разности «ОВ-FG», м.

Тип радиозонда Код	АК2-02 12,11,10,09, 28,29	МР3-3АК1 89,58	И-2012 60,53	РЗМ-2 69,68	МР3-3МК 62	МР3-Н1 01	Сеть РФ 2017/2018
Поверхность, гПа							
50 (~20 км)	56 / 61	40 / 39	77 / 65	49 / 44	36 / 37	/ 23	69 / 61
100 (~16 км)	41 / 46	31 / 30	57 / 55	36 / 33	28 / 30	/ 19	49 / 46
300 (~9 км)	24 / 27	22 / 21	34 / 26	20 / 21	19 / 20	/ 13	26 / 24
500 (~20 км)	15 / 15	13 / 13	20 / 16	15 / 15	11 / 13	/ 10	16 / 15
%, доля	66 / 57	23 / 27	6 / 3	4 / 3	1 / 7	0 / 4	80364 / 80611

Таблица 3в. Среднеквадратическое значение разности «ОВ-FG», м.

Тип радиозонда Код	АК2-02 12,11,10,09, 28,29	МР3-3АК1 89,58	И-2012 60,53	РЗМ-2 69,68	МР3-3МК 62	МР3-Н1 01	Сеть РФ 2017/2018
Поверхность, гПа							
50 (~20 км)	73 / 69	40 / 43	83 / 82	51 / 53	40 / 40	- / 26	69 / 61
100 (~16 км)	52 / 52	32 / 32	63 / 60	38 / 38	30 / 35	- / 23	49 / 46
300 (~9 км)	25 / 27	22 / 22	38 / 32	23 / 24	19 / 24	- / 13	26 / 24
500 (~20 км)	16 / 16	14 / 14	21 / 19	16 / 16	11 / 16	- / 10	16 / 15
%, доля	66 / 57	23 / 27	6 / 3	4 / 3	1 / 7	0 / 4	80364 / 80611

Наилучшие статистические показатели разности «ОВ-FG» в 2018 году наблюдались у «навигационных» радиозондов типа МР3-Н1 производства АО «Радий», которые выгодно отличаются в лучшую сторону на фоне обобщенных показателей качества (СКЗ значений «ОВ-FG») по сети Росгидромета и сопоставимы с соответствующими показателями зарубежных систем зондирования (см.табл. 3в и 4а). «Аналоговые» радиозонды типа МР3-3АК1 и «цифровые» радиозонды МР3-3МК производства АО «Радий» имеют сходные значения с обобщенными показателями сети Росгидромета, достигнутых в предшествующий период 2010-2016 годов.

Разительно выделяются в худшую сторону статистические показатели «ОВ-FG» радиозондов типа АК2-02 производства ООО «Аэроприбор», доминирующие на сети (доля 57%), а также статистические показатели радиозондов И-2012 производства НПФ «Мультиобработка» (доля 3 %).

Ниже в Таблице 4 приводятся осредненные показатели качества данных наблюдений геопотенциала и модуля скорости ветра для аэрологической сети Росгидромета в сравнении с аналогичными данными ведущих зарубежных систем зондирования.

Таблица 4. Качество данных геопотенциала и ветра, полученных при помощи отечественных и зарубежных систем радиозондирования. 2018 год.

Таблица 4а. Среднеквадратическое значение разности "ОВ-FG". Геопотенциал, м

Системы зондирования	«Sippican»	«Vaisala»	Все системы	Все системы
И/б поверхность, гПа	Сев. Америка	Европа	Китай	Россия
50 (~20 км)	19	17	34	61
100 (~16 км)	15	11	28	46
300 (~9 км)	11	12	15	25
500 (~5 км)	8	9	10	15

Таблица 4б. Среднеквадратическое значение векторной разности "ОВ-FG". Ветер, м/с.

Системы зондирования	«Sippican»	«Vaisala»	Все системы	Все системы
И/б поверхность, гПа	Сев. Америка	Европа	Китай	Россия
50 (~20 км)	4.0	3.8	2.8	3.1
100 (~16 км)	4.5	3.7	3.6	3.0
300 (~9 км)	4.7	4.5	4.8	4.6
500 (~5 км)	3.9	3.6	4.0	3.8

Основной причиной отставания Росгидромета от ведущих производителей остается использование в радиозондах устаревших инерционных датчиков температуры с пониженной точностью, а также отсутствие адекватных алгоритмов внесения в показания температуры радиационных поправок.

КАЧЕСТВО РАДИОЗОНДОВ

В 2018 году НТЦР ФГБУ «ЦАО» совместно с УГМС продолжали контролировать качество изготовления радиозондов, используемых на аэрологической сети Росгидромета. В адрес НТЦР ФГБУ «ЦАО» из УГМС ежеквартально поступали сведения о забракованных на станциях при предполетной проверке (табл. 5, 5а, 5б) и отказавших в полете радиозондах (табл. 6, 6а и 6б). Результаты контроля качества радиозондов по УГМС и по сети в целом ежеквартально и по итогам за год направлялись на заводы-производители и в УГМС Росгидромета.

Согласно поступившим сведениям в течение 2018 года на станциях аэрологической сети Росгидромета эксплуатировались радиозонды следующих производителей: АО «Радий» (МРЗ-ЗАК1, МРЗ-ЗМК и МРЗ-Н1), ООО «Аэроприбор» (АК2-02м), ООО НПФ «Мультиобработка» (И-2012) и АО «УПП Вектор» (РЗМ-2). Всего за 2018 год из УГМС поступили сведения о результатах предполетной проверки 79584 радиозондов, а также сведения об отказах для 78630 радиозондов, выпущенных в полет.

Анализ результатов предполетной проверки показал, что в целом по сети процент брака в 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличился с 1,1% до 1,2% (табл.5). При этом процент брака при проверке 59131 радиозондов с частотой 1680 МГц (табл.5а) вырос с 0,9% до 1,0%, а процент брака при проверке 17005 радиозондов с частотой 1782 МГц (табл.5а) снизился с 1,6% до 1,5%.

Наименьший процент брака 0,9% по сети в целом в 2018 году наблюдался при проверке 43715 радиозондов АК2-02м ООО «Аэроприбор», а наибольший 4,5% - при проверке 2116 радиозондов РЗМ-2 АО «УПП Вектор» (табл.5).

Таблица 5. Результаты контроля качества радиозондов при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета по заводам-производителям в 2017-2018 гг.

Завод производитель	Тип Радиозонда	Проверено, штук		Забраковано, Штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	MP3-3AK1	16670	22998	150	255	0,9	1,1
АО «Радий»	MP3-3МК	877	5025	42	84	4,8	1,7
АО «Радий»	MP3-Н1 (403 МГц)	-	3448	-	75	-	2,2
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	4639	2282	48	52	1,0	2,3
ООО «Аэроприбор»	AK2-02	14534	-	140	-	1,0	-
ООО «Аэроприбор»	AK2-02м	36292	43715	349	393	1,0	0,9
АО «УПП Вектор»	P3M-2	3186	2116	109	95	3,4	4,5
По всем производителям		76198	79584	838	954	1,1	1,2

Таблица 5а. Результаты контроля качества радиозондов с частотой 1782 МГц при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета в 2017-2018 гг.

Завод производитель	Тип Радиозонда	Проверено, Штук		Забраковано, Штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	MP3-3AK1	5327	7473	43	90	0,8	1,2
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	1543	483	25	3	1,6	0,6
ООО «Аэроприбор»	AK2-02	3035	-	53	-	1,7	1,8
ООО «Аэроприбор»	AK2-02м	13424	8211	212	88	1,6	1,1
АО «УПП Вектор»	P3M-2	808	838	43	80	5,3	9,6
По всем производителям		24137	17005	376	261	1,6	1,5
По всем производителям		24137	17005	376	261	1,6	1,5

Таблица 5б. Результаты контроля качества радиозондов с частотой 1680 МГц при предполетной проверке на аэрологической сети Росгидромета в 2017-18 гг.

Завод производитель	Тип Радиозонда	Проверено, штук		Забраковано, штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	MP3-3AK1	11343	15525	107	165	0,9	1,1
АО «Радий»	MP3-3МК	877	5025	42	84	4,8	1,7
НПФ «Мультиобработка»	И-2012	3096	1799	23	49	0,7	2,7
ООО «Аэроприбор»	AK2-02	11499	-	87	-	0,8	-
ООО «Аэроприбор»	AK2-02м	22868	35504	137	305	0,6	0,9
АО «УПП Вектор»	P3M-2	2378	1278	66	15	2,8	1,2
По всем производителям		52061	59131	462	618	0,9	1,0

Для радиозондов с частотой 1782 МГц (таб. 5а) наименьший процент брака (0,6%) обнаружен при проверке 483 радиозондов И2012 НПФ «Мультиобработка», наибольший (9,6%) при проверке 838 радиозондов P3M-2 ОАО «УПП Вектор».

Для радиозондов с частотой 1680 МГц (табл. 5б) наименьший процент брака (0,9%) выявлен при проверке 35504 радиозондов AK2м ООО «Аэроприбор», а наибольший (2,7%) при проверке 1799 радиозондов MP3-3МК АО «Радий».

Для радиозондов MP3-Н1 с частотой 403 МГц процент брака по 7 УГМС составил 2,2%.

Не выявлен брак радиозондов при предполетной проверке в 2018 году в ряде УГМС для следующих типов радиозондов:

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»** на частоте 1782 МГц в 7 из 23 УГМС (Верхне-Волжском, Иркутском, Колымском, Северном, Северо-Кавказском, Центрально-Черноземном и Центральном) и на частоте 1680 МГц в 8 из 23 УГМС (Башкирском, Колымском, Мурманском, Приморском, Татарстане, Сахалинском, Северо-Западном и Уральском);
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»** на частоте 1680 МГц в 8 из 22 УГМС (Верхне-Волжском, Западно-Сибирском, Мурманском, Обь-Иртышском, Северо-Западном, Северо-Кавказском, Уральском и Якутском);
- **МРЗ-Н1 АО «Радий»** на частоте 403 МГц в 3 из 7 УГМС (Западно-Сибирском, Уральском и ЦАО);
- **АК2-02м ООО «Аэроприбор»** на частотах 1782 и 1680 МГц брака не отмечалось в 5 из 14 УГМС - ЦАО, Забайкальском, Колымском, Уральском, Центральном. Кроме того, на частоте 1680 МГц брака не было также в Башкирском, Мурманском, Приволжском, Центрально-Черноземном УГМС, а на частоте 1782 МГц - в Приморском, Северо-Кавказском и Среднесибирском УГМС;
- **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»** на частоте 1782 МГц в 4 из 12 УГМС (ЦАО, Иркутском, Центрально-Черноземном, Центральном); на частоте 1680 МГц в 7 из 12 УГМС (Верхне-Волжском, Колымском, Обь-Иртышском, респ.Татарстан, Сахалинском, Уральском, Якутском);
- **РЗМ-2 АО «УПП Вектор»** на частоте 1782 МГц в одном (Уральском) из 3-х УГМС и на частоте 1680 МГц в 3 из 4 УГМС (Приволжском, респ.Татарстан, Сахалинском).

Наибольший процент брака радиозондов в 2018 году при предполетной проверке выявлен в следующих УГМС:

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»** в Камчатском – 24,9% при проверке 177 радиозондов на частоте 1680 МГц и в Дальневосточном – 4,6% при проверке 1172 радиозондов на частоте 1782 МГц;
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»** в Камчатском и Башкирском по 4,0% при проверке соответственно 98 и 75 радиозондов на частоте 1680 МГц;
- **МРЗ-Н1 АО «Радий»** (частота 403 МГц) в Северном – 7,82% и Центральном – 3,80% при проверке соответственно 179 и 395 радиозондов;
- **АК-02м ООО «Аэроприбор»** в Приволжском – 5,7% при проверке 211 радиозондов на частоте 1782 МГц и в Сахалинском – 2,2% при проверке 2715 радиозондов на частоте 1680 МГц;
- **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»** в Иркутском – 9,8% при проверке 802 радиозондов на частоте 1782 МГц;
- **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»** в Среднесибирском УГМС – 34,9%, при проверке 43 радиозондов на частоте 1680 МГц.

Основные причины брака радиозондов в 2018 году при предполетной проверке в среднем по сети распределились следующим образом:

- радиозонды **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»**: «нет телеметр. сигнала» – 0,5%, «нет генерации СВЧ» – 0,3%, « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » – 0,2%;
- радиозонды **МРЗ-ЗМК АО «Радий»**: «нет генерации СВЧ» – 0,2%, «нет телеметр. сигнала» – 0,8%, « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » – 0,3%;
- радиозонды **МРЗ-Н1 (403 МГц) АО «Радий»**: « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » – 0,46%; «нет телеметр. сигнала» – 0,41%;
- радиозонды **АК2-02м ООО «Аэроприбор»**: «нет сигнала СВЧ» – 0,4%, «нет телеметр. сигнала» – 0,2%, « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » – 0,1%;
- радиозонды **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»**: «нет телеметр. сигнала» – 0,9%, « $\Delta T \geq 1,8^\circ\text{C}$ » – 0,4%, «нет СВЧ» – 0,3%, «нарушение метеопериода» – 0,3%;

– радиозонды **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»**: «нет сигнала СВЧ» – 3,6%, «другие причины» – 0,6%, «нет телеметр. сигнала» – 0,2%.

В 2018 году согласно полученным из УГМС сведениям о 78630 радиозондах, выпущенных в полет, в 4589 случаях (5,8%) зафиксирован отказ радиозонда в полете (табл. 6). В целом по сети процент отказов радиозондов в полете снизился с 7,9% в 2017 году до 5,8% в 2018 году. При этом, для радиозондов с частотой 1680 МГц (табл.6б) процент отказов в полете снизился с 7,0% до 5,7%, а для радиозондов с частотой 1782 МГц (табл.6а) этот показатель, наоборот, вырос с 9,8% до 10,8%.

Таблица 6. Сведения о выпущенных в полет и отказавших в полете радиозондах в 2017-18 гг. по аэрологической сети Росгидромета.

Завод Производитель	Тип радиозонда	Выпущено в полет, штук		Всего отказов в полете, штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	МРЗ-ЗАК1	16520	22743	1153	1738	7,0	7,6
АО «Радий»	МРЗ-ЗМК	835	4941	86	250	10,3	5,1
АО «Радий»	МРЗ-Н1-403	-	3373	-	61	-	1,8
НПФ Мультиобработка	И-2012	4591	2230	293	189	6,4	8,5
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	14394	-	470	-	3,3	-
ООО «Аэроприбор»	АК2-02м	35943	43322	3483	2117	9,7	4,9
АО «Вектор»	РЗМ-2	3077	2021	455	234	14,8	11,6
По всем производителям		75360	78630	5940	4589	7,9	5,8

Таблица 6а. Сведения о выпущенных в полет и отказавших в полете радиозондах на частоте 1782 МГц в 2017-18 гг.

Завод Производитель	Тип радиозонда	Выпущено в полет, штук		Всего отказов в полете, штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	МРЗ-ЗАК1	5284	7383	406	596	7,7	8,1
НПФ Мультиобработка	И-2012	1518	480	122	46	8,0	9,6
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	2982	-	120	-	4,0	-
ООО «Аэроприбор»	АК2-02м	13212	8123	1517	418	11,5	5,2
АО «Вектор»	РЗМ-2	765	758	158	110	20,6	14,5
По всем производителям		23761	16744	2323	1812	9,8	10,8

Таблица 6б. Сведения о выпущенных в полет и отказавших в полете радиозондах на частоте 1680 МГц в 2017-18 гг.

Завод Производитель	Тип радиозонда	Выпущено в полет, штук		Всего отказов в полете, штук		Процент отказов	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
АО «Радий»	МРЗ-ЗАК1	11236	15360	747	1142	6,6	7,4
АО «Радий»	МРЗ-ЗМК	835	4941	86	250	10,3	5,1
НПФ Мультиобработка	И-2012	3073	1750	171	143	5,6	8,2
ООО «Аэроприбор»	АК2-02	11412	-	350	-	3,1	-
ООО «Аэроприбор»	АК2-02м	22731	35199	1966	1699	8,7	4,8
АО «Вектор»	РЗМ-2	2312	1263	297	124	12,8	9,8
По всем производителям		51599	58513	3617	3358	7,0	5,7

Отказы в полете радиозондов в целом по сети в 2018 году по сравнению с 2017 годом распределились следующим образом (таблицы 6, 6а и 6б):

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»** количество отказов в полете увеличилось с 7,0% до 7,6%; на частоте 1782 МГц с 7,7% до 8,1%; на частоте 1680 МГц (табл.2б) с 6,6% до 7,4%;
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»** количество отказов уменьшилось с 10,3 до 5,1%;
- **АК2-0,2м ООО «Аэроприбор»** количество отказов уменьшилось с 9,7% до 4,9%, на частоте 1782 МГц с 11,5% до 5,2, на частоте 1680 МГц с 8,7 до 4,8;
- **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»** количество отказов увеличилось с 6,4 % до 8,5%, на частоте 1782 МГц с 8,0% до 9,6%; на частоте 1680 МГц с 5,6% до 8,2;
- **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»** количество отказов уменьшилось с 14,8% до 11,6; на частоте 1782 МГц с 20,6% до 14,5%, на частоте 1680 МГц с 12,8% до 9,8%

Не выявлены отказы радиозондов в полете в 2018 году в следующих УГМС:

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»** на частоте 1782 МГц в 6 УГМС: Верхне-Волжском, Иркутском, Колымском, Приморском, Уральском и Центральном при выпуске в сумме 220 радиозондов; на частоте 1680 МГц в 6 УГМС: Камчатском, Колымском, Приморском, Татарстане, Уральском и Чукотском при выпуске в сумме 1147 радиозондов;
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»** на частоте 1680 МГц в 3 УГМС: Верхне-Волжском, Мурманском и Уральском при выпуске в сумме 91 радиозондов;
- **МРЗ-Н1 АО «Радий»** на частоте 403 МГц в 2 УГМС: Северном и ЦАО при выпуске в сумме 165 радиозондов;
- **АК2-02м ООО «Аэроприбор»** в Западно-Сибирском и Уральском УГМС при выпуске 8 и 502 радиозондов на частоте 1782 МГц и в Мурманском и Приморском УГМС при выпуске 295 и 340 радиозондов на частоте 1680 МГц;
- **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»** на частоте 1680 МГц в 5 УГМС (Верхневолжском, Обь-Иртышском, Сахалинском, Северном и Чукотском при выпуске в сумме 612 радиозондов); на частоте 1782 МГц в 2 УГМС (ЦАО и Центральном при выпуске в сумме 13 радиозондов);
- **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»** на частоте 1680 МГц в Сахалинском УГМС при выпуске 15 радиозондов, на частоте 1782 МГц в Уральском УГМС при выпуске 12 радиозондов.

Наибольшее количество отказов радиозондов в полете в 2018 году наблюдалось в следующих УГМС:

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий»** на частоте 1782 МГц: в Северо-Кавказском УГМС 34,2% и Центрально-Черноземном УГМС 18,6% при выпуске соответственно 161 и 350 радиозондов; на 1680 МГц: в Сахалинском УГМС 22,2%, Якутском УГМС 16,3% при выпуске соответственно 9 и 2787 радиозондов;
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»** на частоте 1680 МГц: в Якутском УГМС 28,9%, Иркутском УГМС 10,8%, Северном 9,8%, Дальневосточном 7,6% при выпуске соответственно 208, 166, 409 и 733 радиозондов;
- **МРЗ-Н1 (403 МГц) АО «Радий»**: в Центральном УГМС 5,3% при выпуске 380 радиозондов;
- **АК2-02м ООО «Аэроприбор»** : в Якутском УГМС 9,9% на частоте 1782 МГц и 18,0% на частоте 1680 МГц, в Среднесибирском УГМС отказали в полете 9,25% из 919 выпущенных радиозондов, в Иркутском УГМС отказал 1 из 2 выпущенных радиозондов (50%);
- **И-2012 ООО НПФ «Мультиобработка»** на частоте 1680 МГц: в Якутском УГМС из 100 выпущенных радиозондов отказали в полете 23% в основном по

причинам «нет СВЧ» и «нет ответа»; в Иркутском УГМС отказали 3 из 3 выпущенных радиозондов, в Центрально-Черноземном УГМС отказали 20 (11,43%) из 175 на частоте 1782 радиозондов и 28 из 187 на частоте 1680 МГц, в Уральском УГМС отказали 7 (25%) из 28 выпущенных радиозондов на частоте 1680 МГц;

– **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»:** в Иркутском УГМС по причине «нет СВЧ» отказали в полете 109 (15,1%) из выпущенных 723 радиозондов на частоте 1782 МГц и 121 (10,2%) из выпущенных 1187 радиозондов на частоте 1680 МГц.

Основные причины отказов в полете радиозондов в 2018 году распределялись следующим образом (в скобках указано количество отказавших при этом радиозондов):

- **МРЗ-ЗАК1 АО «Радий» :**
 - «нет СВЧ» – 2,95% (670 шт.), из них на частоте 1782 МГц – 4,93% (364 шт.), на частоте 1680 МГц – 1,99% (306 шт.);
 - «нет ответа» – 2,30% (522 шт.), из них на частоте 1782 МГц – 1,07% (79 шт.), на частоте 1680 МГц – 2,88% (443 шт.);
 - «отказ телеметрического канала» – 1,57% (356 шт.), на частоте 1782 МГц – 1,61% (119 шт.), на частоте 1680 МГц – 1,54% (237 шт.);
- **МРЗ-ЗМК АО «Радий»:** «нет ответа» – 2,65% (131 шт.), «отказ телеметрического канала» – 0,79% (39 шт.), «нет СВЧ» – 0,77% (38 шт.), разброс метеоданных – 0,59% (29 шт.);
- **МРЗ-Н1 АО «Радий»:** «нет СВЧ» – 1,01% (34 шт.), « $|\Delta U| > 15\%$ » – 0,62% (21 шт.);
- **АК2-02м ООО «Аэроприбор»:** «нет ответа» – 1,95% (843 шт.), «нет СВЧ» – 1,17% (507 шт.), «отказ телеметрического канала» – 0,91% (393 шт.), «разброс метеоданных» – 0,50% (217 шт.);
- **И-2012 ООО «НПФ Мультиобработка»:** «нет СВЧ» – 2,38% (53 шт.), «отказ телеметрического канала» – 3,59% (80 шт.), «разброс метеоданных» – 1,17% (26 шт.);
- **РЗМ-2 АО «УПП «Вектор»:** «нет СВЧ» – 7,57% (153 шт.), «нет ответа» – 1,29% (26 шт.), «отказ телеметрического канала» – 2,28% (46 шт.).

ИТОГИ ИНСПЕКЦИЙ

В период с 28 сентября по 5 октября 2018 года специалистами НТЦР ФГБУ «ЦАО» была проведена методическая и техническая инспекция Колымского УГМС, АЭ Сеймчан и АЭ Магадан.

Аэрологическая сеть Колымского УГМС состоит из трех аэрологических станций, которые производят температурно-ветровое радиозондирование в сроки 00 и 12 ВСВ. На АЭ Колымского УГМС эксплуатируются аэрологические комплексы «МАРЛ-А», «Вектор-М» и АВК. Штаты аэрологических станций в целом укомплектованы. Все аэрологические станции обеспечены служебными и вспомогательными помещениями. Инспекция показала, что на всех АЭ состояние помещений удовлетворительное, но требуется текущий ремонт помещений и зданий. На АЭ Сеймчан отопление водяное автономное от угольной котельной. Во время инспекции отопительная система не работала. После капитального ремонта 2017 года в барометрической и кабинете начальника АЭ проваливается пол. Входная дверь в служебное здание не имеет капитального крепления в дверном проеме. Пост оператора АРВК «МАРЛ-А» расположен на втором этаже служебного здания. С поста оператора АРВК место выпуска радиозонда визуально не просматривается, а голосовая связь отсутствует. Газогенераторная

АЭ Магадан находится в неудовлетворительном состоянии, на площадке для выпуска радиозонда лужи, что не соответствует требованиям по технике безопасности при выпуске радиозондов. В служебных зданиях АЭ Магадан и АЭ Сеймчан водопровод и канализация отсутствуют.

Копии свидетельств о государственной регистрации права собственности на земельные участки на АЭ Сеймчан и Магадан имеются. Охранная зона АЭ Сеймчан на Генеральном плане поселения не обозначена и не закреплена на местности, на АЭ Магадан охранная зона так же не закреплена на местности. Разрешение на использование радиочастот для РЭС для АРВК «МАРЛ-А» и АВК на АЭ Магадан имеется, а на АЭ Сеймчан отсутствует. Правила техники безопасности на рабочих местах персоналом АЭ в основном соблюдаются. На АЭ Сеймчан и Магадан не проведены электротехнические испытания контуров заземления, используются не поверенные весы и разновесы для взвешивания химических реактивов, отсутствуют ограждения для отходов газодобыывания, отсутствуют паспорта класса опасности отходов, отсутствуют инструкции (копии) по взаимодействию с соответствующими оперативными органами Единой системы ОрВД (организации воздушного движения) при запуске шаров-зондов.

АРВК «МАРЛ-А» на АЭ Магадан и Сеймчан установлены и введены в эксплуатацию в 2010 году. Все аэрологические системы зондирования Колымского УГМС обеспечивают показатели качества радиозондирования на уровне существенно выше средних по сети Росгидромета. В период проведения инспекции на АЭ Сеймчан было проверено горизонтирование, ориентирование и диаграмма направленности АРВК - все показатели были в норме. На АЭ Магадан АРВК «МАРЛ-А» горизонтирование не проверялось из-за отсутствия уровня с электронной индикацией, не проверено ориентирование из-за наличия помех от РЭС. Для определения наземных значений метеовеличин перед выпуском радиозонда используется автоматизированный метеорологический комплекс. Контрольная проверка радиозондов перед выпуском на аэрологических станциях проводится в будках А-51-1, в которых система принудительного обдува радиозондов не работает. Передача результатов радиозондирования в АСПД производится по электронной почте. Доступ в сеть Интернет осуществляется с использованием технологий ADSL.

О МОДЕРНИЗАЦИИ АЭРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

В рамках реализации контракта № NHMP2/1/B/2.а по проекту модернизации наблюдательной сети «Росгидромет-2 до начала июля 2018 года предполагалось поставить на сеть и установить 21 комплекс АРВК «Вектор-М», что позволило бы заменить, в общей сложности 16 изношенных комплексов АВК и часть комплексов «МАРЛ-А» и «Вектор-М», исчерпавших свой ресурс.

В течение 2018 года Поставщик и Производитель АРВК «Вектор-М» проводили работы по приведению в соответствие технических характеристик АРВК к технической спецификации контракта № NHMP2/1/B/2.а. По состоянию на конец 2018 года из 17 смонтированных АРВК «Вектор-М» (всего поставлено 18 комплексов) ни один комплекс не принят в промышленную эксплуатацию из-за несоответствия технической спецификации контракта.

В мае 2019 года сотрудниками НТЦР ФГБУ «ЦАО» проведена инспекция АЭ Пенза для оценки соответствия установленного АРВК «Вектор-М» технической спецификации контракта. По результатам инспекции было установлено, что поставленный комплекс на АЭ Пермь не соответствует следующим пунктам технической спецификации контракта № NHMP2/1/B/2.а:

- 2.3.2.1. п.1 – «автопоиск и автозахват радиозонда в ближней зоне до наклонной дальности 1 км» - не реализовано,

- 2.3.2.1. п.8 – «индикация захвата и автосопровождения радиозонда главным лепестком ДН» - не реализовано,
- 2.3.2.1. п.14-2 – «инерционное сопровождение по дальности во время пропадания сигнала радиозонда на время не менее 5 с» - не реализовано,
- 2.3.2.1. п.14-3 – «автозахват по дальности в пределах не менее 50 км» - не реализовано.

Указанные несоответствия не являются критическими и при должном уровне подготовки аэрологов не влияют на качество радиозондирования. Но остаются острыми вопросы о технической надежности поставленных АРВК «Вектор-М» (за период опытной эксплуатации 2017–2018 годов на некоторых комплексах уже производился «крупно-узловой» ремонт) и низком качестве сопровождения по угловым координатам при углах места менее 16° (влияние бокового лепестка).

Решение о приемке смонтированных 17 АРВК «Вектор-М» принимается на уровне Росгидромета и рассматривается вопрос о продлении гарантийного срока с 3 до 5 лет на поставленное оборудование.

В 2019 году истекает назначенный срок эксплуатации большинства АРВК, установленных в рамках проекта «Росгидромет-1». Немногочисленные ЗИПы, которые были поставлены вместе с АРВК, уже израсходованы. В Росгидромете рассматривается вопрос о проведении капитального ремонта АРВК, пополнении ЗИПов и поставке новых АРВК или АРНК на ряд АЭ.

В рамках реализации проекта модернизации «Росгидромет-2» на аэрологическую сеть в 2017-2018 годах предполагалось поставить 8 комплексов аэрологических радионавигационных комплексов (АРНК), использующих технологии ГЛОНАСС/GPS для определения координат радиозонда. В ходе реализации данной части (лота) проекта «Росгидромет-2» не был выбран Поставщик и поставляемая в рамках контракта система АРНК. В 2019 году планируется внести изменения в «техническое задание» конкурсной документации на поставку АРНК и повторно провести конкурс. Ожидаемый срок поставки АРНК 2019-2020 гг.

О СБОРЕ ФАЙЛОВЫХ АРХИВОВ

В ФГБУ «ЦАО» на постоянной основе в соответствии с Госзаданием продолжались работы по сбору и подготовке к передаче на хранение в Госфонд, в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» файловых архивов, генерируемых на АЭ Росгидромета штатными автоматизированными системами радиозондирования. В процессе работ ФГБУ «ЦАО» обеспечивает систематизацию, каталогизацию и хранение полученных данных.

Главным недостатком получаемых материалов из АЭ и УГМС, по-прежнему, остается полнота архивов, вызванная различными причинами, в том числе сбоями при выпуске, а также не соблюдением требований по формированию архивов на местах. Подготовка архивов к передаче на хранение, как правило, осложняется:

- а) длительными задержками (более 3 месяцев) в предоставлении архивов в ФГБУ «ЦАО»;
- б) использованием аэрологами АЭ и УГМС для формирования архивов ненадлежащих форматов 7Z или RAR, вместо требуемого формата ZIP;
- в) изменением (вручную) расширения RAR-архива на ZIP-архив;
- г) употреблением кириллических букв «А» в имени архивов
- е) присвоением архивам неправильных имен.

Например:

- АЭ Безенчук: поступают архивы в формате *.7z;

- с АЭ Рязань поступают архивы с не соблюдением правил формирования имени архива: 27730 2019 01R.zip вместо 27730-201901R.zip;
- архивы АРВК "Вектор-М" с АЭ Поронайск, Южный.Сахалинск поступают с признаком архива АРВК "МАРЛ-А" (R), а должны поступать с признаком архива АРВК "Вектор-М" (V).

Обращаем внимание аэрологов, что при формировании архивов необходимо руководствоваться требованиями инструкции, размещенной по адресу: <http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/stuff/raobarc10.pdf>. Следует иметь в виду, что результаты радиозондирования в коде BUFR (файлы с расширением *.bin), являются неотъемлемой частью файловых архивов и обязательно должны присутствовать в архивах.

Напоминаем, что файловые архивы должны иметь следующую установленную маску имени файла:

ИНДЕКС-ГГГГММZ.ZIP, где

ИНДЕКС – индекс станции,

ГГГГ – четыре цифры года наблюдения,

ММ – две цифры месяца наблюдения,

Z – идентификатор (символ латинского алфавита), указывающий на систему зондирования: А – «АВК-1», R – «МАРЛ-А», V- «Вектор-М», N – «АРНК «ПОЛЮС».

В адрес ЦАО на начало 2-го квартала 2019г. не поступили файловые архивы от следующих АЭ/УГМС:

- Дальневосточный УГМС – нет архивов за 4 кв. 2018 г.;
- АЭ Чара – за 4-й кв. 2018 г.;
- Западно-Сибирское УГМС – 3 кв. 2018 г., АЭ Новосибирск – 3 и 4 кв. 2018 г.;
- Камчатское УГМС – 3 и 4 кв. 2018 г.;
- АЭ Салехард – 4 кв. 2018 г.;
- АЭ Тобольск и АЭ Омск – 3 и 4 кв. 2018 г.;
- ГМО им. Кренкеля (о. Хейса) 1, 3 и 4 кв. 2018 г.;
- м. Челюскин (им. Е.Федорова), АЭ Каргополь, АЭ Вологда – 4 кв. 2018 г.,
- АЭ Нарьян-Мар – 2, 3 и 4 кв. 2018 г.;
- АЭ Туруханск – с 8 по 12 месяцы 2018 г.;
- АЭ Ванавара – 11 и 12 месяцы 2018 г.;
- АЭ Тура и АЭ Кызыл – 4 кв. 2018 г.;
- АЭ Хакасская (Абакан) – с 7 по 10 месяцы 2018 г.;
- АЭ Богучаны – 3 и 4 кв. 2018 г.;
- УГМС республики Татарстан – 3 и 4 кв. 2018 г.;
- Центрально-Черноземное УГМС – 4 кв. 2018 г.;
- Якутское УГМС – за 12-й месяц 2018г., а так же АЭ Тикси – за 6-й месяц, АЭ Чокурдах – 6, 7, 9 и 11-й месяцы, АЭ Оленек – 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10-й месяцы, АЭ Верхоянск и АЭ Виллюйск – 4 месяц, АЭ Мирный – 11-й месяц, АЭ Олекминск – 4, 6, 7, 8, 9-й месяцы, АЭ Якутск – 4 и 6-й месяцы, АЭ Черский – 6 и 7-й месяцы, АЭ Зырянск – 3, 7 и 11-й месяцы, АЭ Витим – 4, 5, 6 и 7-й месяцы, АЭ о. Котельный – 2, 4 и 4-й кв. 2017г. и весь 2018 г.

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

О ВНЕДРЕНИИ КОДА BUFR

В 2017 году приказом Руководителя Росгидромета № 174 от 20.04.2017г. для передачи результатов температурно-ветрового радиозондирования на

аэрологической сети Росгидромета приступили к внедрению кода FM 94 BUFR. Предполагалось, что все аэрологические станции, имеющие техническую возможность формировать сообщения в коде BUFR, начнут передачу данных наблюдений в коде BUFR в тестовом, а затем до конца 2017 года в оперативном режиме.

В течение 2017-2018гг. ФГБУ «ЦАО» совместно с УГМС и АЭ были организованы мероприятия по подготовке к передаче данных наблюдений в оперативном режиме для международного обмена: проводился перекрестный контроль соответствия конечных телеграмм в кодах KN-04 и BUFR, обновлялось ПО UABUFR и BUFR_Generator (по проекту «Росгидромет-2»), вносились исправления в настройки ПО. Однако в виду неготовности ряда прогностических подразделений Росгидромета переход с тестового режима на оперативный затянулся до конца 2018 года.

Наконец, в ноябре 2018 года ряд АЭ Росгидромета (станции ГУАН) приступили к оперативной передаче результатов радиозондирования в коде BUFR в международный обмен. С 25 апреля 2019 года результаты радиозондирования всех аэрологических станций Росгидромета передаются в коде BUFR в международный обмен.

Вместе с тем, оперативная передача результатов зондирования в коде KN-04 FM 35 TEMP будет продолжена параллельно с передачей в коде BUFR **до особого указания** Росгидромета.

Напоминаем дополнительно, что вся необходимая информация и программное обеспечение для кодирования и передачи результатов радиозондирования в коде BUFR, правила включения (при необходимости) национального раздела 10 в части В (группа 61616) телеграммы KN-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>.

РАБОТА АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В АРКТИКЕ И АНТАРКТИКЕ

В 2018 году 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 на 2018 год для аэрологической сети Росгидромета» и планом работ 63-й РАЭ на антарктических станциях Мирный и Новолазаревская проводилось одноразовое зондирование в срок 00 ВСВ. На основании решения Росгидромета об участии Российской Федерации в проекте ВМО «Год полярного прогнозирования» выполнялось дополнительное зондирование атмосферы в срок 12 ВСВ с 16 ноября по 31 декабря 2018.

Станции Мирный и Новолазаревская входят в опорную аэрологическую сеть глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК), 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 2012-2020 гг. Станции участвуют в международном обмене оперативной информацией между странами – членами ВМО. Результаты зондирования передаются в коде FM-35 KN-04 и в коде FM-94 BUFR.

Зондирование атмосферы на станциях Новолазаревская и Мирный производится системой АВК-1 – АП «ЭОЛ» с использованием радиозондов АК2-02м.

Все изменения в программы обработки и коды передачи оперативной информации вносились в соответствии с методическими указаниями ЦАО и Росгидромета.

Таблица 7. Количественные показатели выполнения программы наблюдений, 2018 г.

Станция	Кол-во выпусков по программе	Кол-во выпусков по факту	Причины пропусков	Повторные выпуски	Брак р/з при подготовке	Отказ р/з в полете
АЭ Мирный	411	408	3-метео.	10	4 - превышение допусков изм. темп-ры/влажности	6-отказ телеметрии; 4-нет генерации СВЧ; 6-нет ответа
АЭ Новолазаревская	411	200	3-метео, 1-тех.пр. 207 вина станции.	2	4 - нет генерации СВЧ	3- отказ телеметрии 1 - нет генерации СВЧ; 1- нет ответа

Таблица 8. Средние высоты температурно-ветрового зондирования, 2018 г.

Станция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
АЭ Мирный (Н, км)	31,6	32,1	31,0	28,8	27,4	26,9	25,0	28,0	26,3	28,8	30,2	31,4	29,2
АЭ Новолазаревская (Н, км)	30,3	30,1	29,4	26,6	24,0	23,6	23,2	-	-	-	-	-	26,9

Таблица 9. Процент достижения изобарических поверхностей, 2018 г.

Уровень, гПа	100	70	50	30	20	10
АЭ Мирный, %	98	97	96	93	89	56
АЭ Новолазаревская, %	100	95	93	84	78	22

Программа аэрологических наблюдений 63-й РАЭ за 2018 г. выполнена на 74% (станция Мирный на 99%, Новолазаревская на 49%).

На станции Новолазаревская в июле 2018 года в результате пожара было полностью уничтожено здание аэрологической лаборатории вследствие замыкания в электропроводке. Радиолокатор, все приборы и запас аэрологических материалов были уничтожены пожаром. Наблюдения на этой станции были прекращены с 24.07.2018 г.

На НИС «Ледовая база мыс Баранова» (индекс 20094, о. Большевик, архипелаг Северная Земля) аэрологические наблюдения проводились в срок 00 BCB с помощью финской системы «Vaisala Digicora III MW31 - радиозонд RS-92 SGP». Радиозондирование атмосферы выполнялось в соответствии с «Планом радиозондирования на 2018 г. для аэрологической сети Росгидромета». Станция участвует в национальном обмене гидрометеорологической информации. Результаты зондирования передаются в коде FM-35 KH-04 и в коде FM-94 BUFR.

В период с 1 февраля по 31 марта и с 6 июля по 31 сентября 2018 года дополнительно производилось радиозондирование в срок 12 BCB по специальной программе.

Таблица 10 - Средние высоты температурно-ветрового зондирования.

Станция	Месяцы												2018 год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
АЭ м. Баранова, (Н, км)	27,9	28,4	30,2	30,5	32,6	33,6	34,5	33,8	33,1	28,2	28,9	27,7	30,8

Таблица 11 - Процент достижения изобарических поверхностей .

Уровень, гПа	100	70	50	30	20	10
АЭ м. Баранова, %	97	97	97	96	91	64

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

Программа аэрологических наблюдений на станции «м.Баранова» выполнена на 97%. Всего в 2018 году было произведено 497 аэрологических наблюдений. Пропусков наблюдений - 14 (7- метеоусловия, 7-тех.причина). Проведено 7 повторных выпусков. Отказы радиозондов в полете – 7 (нет сигнала р/з).

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>.

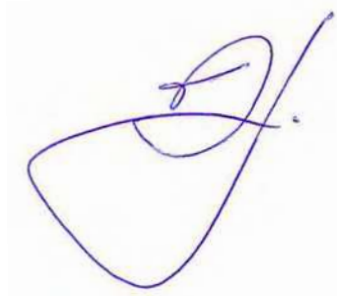
На странице «Сопровождение автоматизированной системы учета расходных аэрологических материалов» размещены и регулярно (<http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor/consum/asuram.htm>) обновляются новости о системе и документация по использованию АС «Учет РАМ», в том числе: «Инструкция по вводу Приходов и Расходов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

- Приложения:
1. Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ за 2018 год
 2. Причины невыполнения плана наблюдений в 2018 году на аэрологической сети РФ (согласно донесениям, содержащимся в телеграммах NIL)
 3. Количество выпусков радиозондов в 2018 году на аэрологической сети РФ (в соответствии с поступлением аэрологических телеграмм в Гидрометцентр РФ).

Директор



А.Э. Рыжков

Наумов, нач.отдела мониторинга НТЦР
(495) 408-64-09

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1

УГМС /число станций	I квартал						II квартал						III квартал						IV квартал						2018												
	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	д	е	ж	з
Уфа	100	99	99	27.3	-	38	3.4	100	100	100	29.7	-	34	3.6	100	100	100	30.5	-	30	3.5	100	100	100	26.7	-	46	3.7	100	100	100	28.5	-	-	-	38	3.5
Башкирское	100	99	99	27.3	0	38	3.4	100	100	100	29.7	0	34	3.6	100	100	100	30.5	0	30	3.5	100	100	100	26.7	0	46	3.7	100	100	100	28.5	0	0	0	38	3.5
Киров	100	100	100	21.8	-	29	3.9	96	97	96	28.8	-	35	4.1	86	88	87	29.1	-	26	3.6	100	99	99	24.8	-	33	3.9	95	96	96	26.0	-	-	-	31	3.9
Нижний Новгород	100	99	99	18.7	-	40	4.5	100	99	99	18.3	-	37	5.7	99	99	99	21.5	-	33	4.7	100	100	100	18.7	-	36	5.8	100	99	99	19.3	-	-	-	37	5.2
Верхне-Волжское	100	99	100	20.2	0	35	4.2	98	98	98	23.4	0	36	4.9	92	93	93	25.0	0	30	4.2	100	99	100	21.7	0	34	4.9	98	98	98	22.5	0	0	0	34	4.6
Аян	100	100	100	28.1	-	42	3.9	100	100	100	28.9	-	43	4.4	100	100	100	28.1	-	37	4.2	100	99	99	28.5	-	41	4.7	100	100	100	28.4	-	-	-	41	4.3
Зея	97	97	97	27.5	-	23	3.2	100	98	99	29.2	-	33	4.4	100	99	99	28.7	-	35	4.4	100	100	100	29.2	-	33	3.6	99	98	99	28.7	-	-	-	31	3.9
Николаевск	100	100	100	27.4	-	35	3.5	100	100	100	27.1	-	25	3.9	100	100	100	28.0	-	23	4.0	99	100	99	27.3	-	22	4.0	100	100	100	27.5	-	-	-	27	3.8
Благовещенск	81	82	82	23.2	-	37	3.1	55	49	52	23.0	-	54	4.1	9	9	9	25.5	-	39	3.8	68	74	71	22.7	-	38	3.4	53	53	53	23.1	-	-	-	42	3.5
Сутур	100	100	100	26.5	-	32	3.2	98	98	98	26.3	-	42	4.0	90	95	92	27.3	-	49	4.0	99	100	99	26.0	-	35	3.4	97	98	97	26.5	-	-	-	40	3.7
Комсомольск	98	99	98	23.9	-	28	3.4	99	99	99	25.5	-	38	3.9	99	97	98	24.6	-	45	4.1	100	97	98	25.6	-	38	4.0	99	98	98	24.9	-	-	-	38	3.9
Хабаровск	100	100	100	16.4	-	30	4.6	100	100	100	20.6	-	34	4.3	100	100	100	21.5	-	41	5.3	92	99	96	17.2	-	37	4.5	98	100	99	19.0	-	-	-	36	4.7
Советская Гавань	100	100	100	26.2	-	39	4.2	100	100	100	25.4	-	33	4.6	98	98	98	28.3	-	34	4.6	93	99	96	25.6	-	27	4.7	98	99	98	26.4	-	-	-	34	4.5
Дальневосточное	97	97	97	24.9	0	34	3.7	94	93	93	25.9	0	37	4.2	87	87	87	26.6	0	38	4.4	94	96	95	25.4	0	34	4.1	93	93	93	25.7	0	0	0	36	4.1
Чара	93	96	94	22.0	-	42	3.6	88	89	88	20.5	-	30	4.1	96	96	96	25.2	-	21	3.7	100	99	99	25.5	-	35	3.9	94	95	95	23.4	-	-	-	33	3.8
Багдарин	99	100	99	27.9	-	32	3.5	100	100	100	27.2	-	35	3.8	100	100	100	26.1	-	31	3.8	97	97	97	28.0	-	25	3.6	99	99	99	27.3	-	-	-	31	3.7
Усть-Баргузин	33	34	34	22.6	-	53	6.5	98	96	97	27.2	-	31	4.5	100	99	99	29.7	-	27	4.3	95	97	96	29.2	-	28	12.8	82	82	82	28.1	-	+	-	32	8.0
Могоча	98	100	99	17.7	-	34	3.8	100	98	99	22.7	-	31	4.7	100	100	100	24.8	-	27	4.1	98	96	97	24.1	-	35	3.6	99	98	99	22.3	-	-	-	32	4.1
Чита	100	100	100	17.6	-	32	3.5	100	100	100	21.1	-	28	3.9	99	98	98	20.8	-	24	4.0	98	98	98	20.8	-	35	3.6	99	99	99	20.1	-	-	-	30	3.8
Красный Чикой	100	98	99	8.6	-	36	4.7	98	98	98	20.4	-	28	4.0	99	98	98	20.9	-	26	4.2	97	97	97	22.0	-	29	3.7	98	98	98	18.0	-	-	-	29	4.1
Борзя	100	100	100	22.7	-	31	3.6	100	100	100	24.8	-	39	4.1	79	82	80	19.6	-	42	4.3	99	98	98	27.4	-	28	3.7	95	95	95	23.8	-	-	-	35	3.9
Забайкальское	89	90	89	19.6	0	36	3.9	98	97	97	23.4	0	32	4.2	96	96	96	24.0	0	28	4.0	98	97	97	25.3	0	31	5.9	95	95	95	23.1	0	1	0	32	4.6
Александровское	100	100	100	19.8	-	44	3.7	100	99	99	28.2	-	39	3.8	100	100	100	31.0	-	26	3.2	97	97	97	24.3	-	30	3.3	99	99	99	25.8	-	-	-	36	3.5
Колпашево	100	100	100	22.3	-	28	3.7	100	99	99	27.5	-	28	4.5	100	99	99	29.2	-	23	3.5	99	99	99	24.3	-	39	3.6	100	99	99	25.8	-	-	-	30	3.8
Барабинск	100	100	100	26.0	-	35	3.4	100	100	100	28.9	-	24	3.9	100	100	100	30.9	-	20	3.4	100	100	100	27.6	-	29	3.3	100	100	100	28.3	-	-	-	28	3.5
Новосибирск	100	100	100	22.7	-	44	5.0	100	100	100	26.1	-	30	4.9	100	100	100	26.9	-	23	3.7	100	100	100	24.7	-	32	4.1	100	100	100	25.1	-	-	-	34	4.4
Барнаул	98	97	97	22.6	-	34	4.6	99	96	97	24.1	-	36	5.2	96	95	95	27.5	-	29	4.3	98	98	98	26.2	-	35	4.3	98	96	97	25.1	-	-	-	34	4.6
Западно-Сибирское	100	99	99	22.7	0	38	4.1	100	99	99	27.0	0	32	4.5	99	99	99	29.1	0	24	3.6	99	99	99	25.4	0	33	3.7	99	99	99	26.0	0	0	0	32	4.0

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2018								
	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
Нижнеудинск	100	100	100	22.0	-	46	3.3	100	99	99	28.8	-	43	3.8	100	100	100	25.9	-	35	3.4	100	100	100	25.3	-	37	3.2	100	100	100	25.5	-	-	-	41	3.4
Киренск	100	100	100	25.0	-	48	2.9	100	100	100	26.7	-	44	3.6	100	100	100	28.1	-	36	3.4	100	100	100	24.9	-	43	3.0	100	100	100	26.2	-	-	-	43	3.2
Братск	100	99	99	19.2	-	41	4.0	99	99	99	18.9	-	40	4.4	100	100	100	21.9	-	39	3.9	100	100	100	20.3	-	34	3.7	100	99	100	20.1	-	-	-	38	4.0
Ангарск	100	100	100	22.8	-	37	3.5	55	56	55	26.7	-	46	3.6	100	100	100	24.4	-	53	4.2	99	99	99	22.8	-	33	3.5	88	89	89	23.9	-	-	-	42	3.7
Иркутское	100	100	100	22.3	0	43	3.4	88	88	88	25.1	0	43	3.9	100	100	100	25.1	0	41	3.7	100	100	100	23.3	0	37	3.3	97	97	97	23.9	0	0	0	41	3.6
Ключи	100	100	100	25.1	-	61	5.3	100	99	99	26.3	-	56	4.7	99	100	99	25.9	-	57	5.1	100	100	100	25.3	+	75	6.7	100	100	100	25.7	+	-	-	62	5.5
Соболево	93	99	96	23.5	-	49	5.2	98	99	98	26.1	-	40	4.3	98	99	98	26.5	-	31	4.6	97	99	98	28.1	-	30	4.8	96	99	98	26.1	-	-	-	38	4.7
Петропавловск	100	99	99	29.7	-	35	5.8	100	99	99	29.8	-	29	4.4	100	100	100	28.5	-	34	4.2	100	100	100	29.9	-	36	5.3	100	99	100	29.5	-	-	-	33	4.8
О.Беринга	8	8	8	29.3	-	51	3.8	100	100	100	27.7	-	58	4.6	95	93	94	29.8	-	45	3.7	99	97	98	29.7	-	41	3.4	76	75	75	29.1	-	-	-	49	3.9
Камчатское	75	76	76	26.2	0	50	5.4	99	99	99	27.5	0	47	4.5	98	98	98	27.7	0	43	4.4	99	99	99	28.2	1	49	5.2	93	93	93	27.5	1	0	0	47	4.8
Сеймчан	100	100	100	27.8	-	61	3.7	100	100	100	28.4	-	27	3.3	100	100	100	28.6	-	32	3.7	100	100	100	28.8	-	52	3.0	100	100	100	28.4	-	-	-	45	3.4
Магадан	100	100	100	28.8	-	43	4.3	100	100	100	30.1	-	30	4.1	100	100	100	30.6	-	30	3.4	100	100	100	28.7	-	23	3.9	100	100	100	29.6	-	-	-	32	3.9
Охотск	99	99	99	27.8	-	31	3.6	100	100	100	30.6	-	30	4.7	100	100	100	31.2	-	35	3.6	98	100	99	30.9	-	33	3.9	99	100	99	30.1	-	-	-	33	4.0
Колымское	100	100	100	28.1	0	46	3.9	100	100	100	29.7	0	29	4.1	100	100	100	30.1	0	32	3.6	99	100	100	29.5	0	37	3.6	100	100	100	29.4	0	0	0	37	3.8
Белогорск	98	52	75	27.4	-	21	4.0	89	36	63	28.5	+	60	3.3	88	20	54	28.9	-	25	3.7	90	45	67	29.3	-	32	3.5	91	38	65	28.5	+	-	-	37	3.7
Крымское	98	52	75	27.4	0	21	4.0	89	36	63	28.5	1	60	3.3	88	20	54	28.9	0	25	3.7	90	45	67	29.3	0	32	3.5	91	38	65	28.5	1	0	0	37	3.7
Мурманск	100	100	100	29.3	-	25	3.6	100	100	100	31.7	-	23	3.5	100	100	100	32.0	-	21	3.7	100	100	100	30.7	-	25	3.8	100	100	100	30.9	-	-	-	24	3.7
Кандалакша	100	99	99	25.6	-	35	3.2	100	100	100	29.8	-	29	3.2	100	100	100	30.1	-	23	2.9	100	100	100	27.3	-	24	3.1	100	100	100	28.2	-	-	-	28	3.1
Мурманское	100	99	100	27.5	0	31	3.4	100	100	100	30.7	0	26	3.3	100	100	100	31.0	0	22	3.4	100	100	100	29.0	0	25	3.5	100	100	100	29.6	0	0	0	26	3.4
Салехард	100	100	100	29.5	-	40	3.9	100	100	100	30.1	-	28	3.8	100	100	100	28.8	-	36	4.2	100	100	100	31.2	-	40	3.8	100	100	100	29.9	-	-	-	36	3.9
Ханты-Мансийск	99	100	99	28.3	-	42	4.1	100	100	100	30.7	-	33	4.0	100	100	100	29.4	-	29	3.5	100	100	100	29.6	-	39	3.6	100	100	100	29.5	-	-	-	36	3.8
Тобольск	100	100	100	26.1	-	39	3.5	100	99	99	29.0	-	33	3.9	93	92	93	29.3	-	27	3.3	100	99	99	28.9	-	30	3.3	98	98	98	28.3	-	-	-	33	3.5
Омск	100	100	100	25.4	+	54	3.6	100	100	100	28.0	+	82	4.2	99	99	99	28.8	+	68	3.3	100	100	100	20.5	+	86	3.6	100	100	100	25.8	+	-	-	73	3.7
Обь-Иртышское	100	100	100	27.3	1	44	3.8	100	100	100	29.5	1	48	4.0	98	98	98	29.1	1	43	3.6	100	100	100	27.5	1	52	3.6	99	99	99	28.3	1	0	0	47	3.7
Пенза	100	100	100	27.7	-	47	3.9	96	97	96	28.1	-	51	3.6	100	100	100	30.0	-	42	3.4	100	100	100	28.7	-	31	3.6	99	99	99	28.6	-	-	-	43	3.6
Безенчук	100	99	99	31.7	-	39	3.4	100	100	100	33.0	-	26	3.5	100	100	100	32.9	-	23	3.2	100	100	100	29.9	-	37	3.5	100	100	100	31.9	-	-	-	32	3.4
Саратов	99	98	98	28.9	-	46	5.7	100	99	99	31.2	-	46	4.3	100	100	100	31.6	-	38	4.1	100	100	100	31.0	-	47	4.3	100	99	99	30.7	-	-	-	44	4.6
Оренбург	100	100	100	29.0	-	43	3.7	100	100	100	30.9	-	26	3.7	100	100	100	30.5	-	27	3.6	100	100	100	26.1	-	41	4.3	100	100	100	29.1	-	-	-	35	3.8
Приволжское	100	99	99	29.3	0	44	4.2	99	99	99	30.8	0	38	3.8	100	100	100	31.3	0	33	3.6	100	100	100	28.9	0	39	3.9	100	100	100	30.1	0	0	0	39	3.9

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2018								
	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	100	100	100	28.4	-	48	4.3	99	100	99	29.1	-	55	4.7	100	100	100	29.3	+	70	5.0	100	100	100	27.7	-	35	4.0	100	100	100	28.6	+	-	-	53	4.5
Сад-город	100	100	100	29.6	-	33	5.0	95	98	96	28.6	-	39	6.0	97	97	97	30.0	-	41	5.3	100	100	100	30.3	-	28	4.9	98	99	98	29.6	-	-	-	35	5.3
Приморское	100	100	100	29.0	0	41	4.7	97	99	98	28.9	0	48	5.4	98	98	98	29.6	1	58	5.1	100	100	100	29.0	0	31	4.5	99	99	99	29.1	1	0	0	45	4.9
Александровск	100	100	100	29.0	-	39	3.8	100	100	100	29.3	-	26	4.2	100	100	100	29.4	-	28	4.4	100	100	100	29.5	-	34	4.5	100	100	100	29.3	-	-	-	32	4.2
Поронайск	100	100	100	27.9	-	40	5.7	100	99	99	28.6	-	38	5.0	100	99	99	27.0	-	44	5.3	99	100	99	28.7	-	32	5.5	100	99	100	28.0	-	-	-	39	5.4
Южно-Сахалинск	99	99	99	20.8	-	42	5.4	99	99	99	24.1	-	48	5.4	99	99	99	23.5	-	35	5.3	96	97	96	24.4	-	29	5.4	98	98	98	23.2	-	-	-	39	5.4
Северо-Курильск	97	100	98	29.4	-	37	4.4	99	99	99	29.3	-	36	4.6	99	100	99	29.4	-	37	4.5	98	96	97	29.2	-	39	5.0	98	99	98	29.3	-	-	-	37	4.6
Сахалинское	99	100	99	26.8	0	39	4.9	99	99	99	27.8	0	38	4.8	99	99	99	27.3	0	37	4.9	98	98	98	28.0	0	34	5.1	99	99	99	27.5	0	0	0	37	4.9
Им.Э.Г.Кренкеля	99	98	98	23.8	-	38	3.3	99	100	99	28.7	-	26	3.0	79	79	79	29.1	-	32	3.6	96	97	96	24.6	-	33	3.6	93	93	93	26.4	-	-	-	33	3.4
Им.Е.К.Федорова	93	96	94	24.9	-	32	3.1	96	97	96	31.9	-	31	3.0	96	93	95	30.1	-	33	3.5	93	97	95	21.7	-	48	4.0	95	96	95	27.1	-	-	-	37	3.4
Диксон	93	93	93	23.2	-	39	3.6	90	90	90	29.5	-	34	3.5	92	92	92	31.0	-	27	3.7	75	74	74	24.0	-	32	3.8	88	87	88	27.0	-	-	-	33	3.7
Малые Кармакулы	89	93	91	16.1	-	42	3.4	96	97	96	23.4	-	32	3.4	100	99	99	28.3	-	34	3.5	96	96	96	20.9	-	33	3.5	95	96	96	22.3	-	-	-	35	3.4
Шойна	97	98	97	21.5	-	37	3.2	99	100	99	26.1	-	29	3.3	97	100	98	27.6	-	33	3.1	96	100	98	21.2	-	38	3.2	97	99	98	24.1	-	-	-	34	3.2
Архангельск	100	100	100	25.1	-	39	3.3	100	100	100	28.5	-	40	3.6	100	100	100	28.5	-	29	3.2	100	100	100	25.0	-	39	3.3	100	100	100	26.7	-	-	-	37	3.4
Каргополь	100	100	100	25.0	-	40	3.5	100	100	100	29.0	-	34	3.7	100	100	100	30.3	-	30	3.7	96	96	96	26.6	-	43	3.7	99	99	99	27.7	-	-	-	37	3.7
Нарьян-Мар	100	100	100	23.9	-	53	3.1	100	100	100	28.6	-	25	3.3	99	100	99	29.5	-	38	2.9	98	99	98	25.1	-	37	3.3	99	100	99	26.8	-	-	-	39	3.2
Печора	100	100	100	21.8	-	38	4.1	100	100	100	29.7	-	41	3.7	100	100	100	32.5	-	37	2.8	100	100	100	29.4	-	49	3.3	100	100	100	28.3	-	-	-	42	3.5
Сыктывкар	100	100	100	27.6	-	29	3.5	100	100	100	30.5	-	32	3.4	100	100	100	30.2	-	43	3.4	100	100	100	28.3	-	36	3.6	100	100	100	29.2	-	-	-	35	3.5
Вологда	100	100	100	26.7	-	31	3.4	100	100	100	28.7	-	32	3.4	100	100	100	28.6	-	39	3.7	100	100	100	26.6	-	41	3.3	100	100	100	27.7	-	-	-	36	3.4
Северное	97	98	98	23.6	0	38	3.4	98	99	98	28.6	0	33	3.4	97	97	97	29.6	0	35	3.4	95	96	96	24.9	0	40	3.5	97	97	97	26.7	0	0	0	36	3.4
Кемь	100	99	99	26.3	-	34	2.7	99	99	99	30.8	-	34	2.9	100	100	100	31.5	-	29	2.8	100	100	100	26.5	-	32	3.3	100	99	100	28.7	-	-	-	33	2.9
Петрозаводск	100	100	100	25.4	-	38	3.6	100	100	100	27.4	-	46	3.5	100	100	100	28.2	-	43	3.7	100	99	99	24.3	-	46	4.2	100	100	100	26.3	-	-	-	43	3.8
Воейково	100	100	100	28.4	-	36	3.9	100	100	100	30.6	-	35	3.8	95	93	94	30.7	-	40	4.0	100	100	100	28.8	-	34	4.8	99	98	98	29.6	-	-	-	36	4.1
Великие Луки	99	100	99	28.5	-	35	4.1	100	100	100	30.1	-	30	4.2	100	99	99	31.0	-	25	4.1	100	100	100	27.5	-	31	3.8	100	100	100	29.3	-	-	-	30	4.0
Калининград	99	100	99	26.1	-	27	3.3	100	100	100	28.1	-	22	3.0	99	100	99	29.9	-	23	2.8	100	100	100	27.7	-	22	3.0	99	100	100	28.0	-	-	-	24	3.0
Северо-Западное	100	100	100	27.0	0	34	3.5	100	100	100	29.4	0	34	3.5	99	98	99	30.3	0	33	3.5	100	100	100	26.9	0	34	3.9	100	99	99	28.4	0	0	0	34	3.6

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2018								
	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	ж	з	а1	а2	а	б1	г	д	е	ж	з
Волгоград	100	99	99	27.1	-	30	4.6	100	100	100	29.0	-	38	3.6	100	100	100	28.3	-	30	4.3	100	100	100	27.5	-	26	4.5	100	100	100	28.0	-	-	-	31	4.2
Ростов-на-Дону	91	92	92	28.1	-	35	4.2	99	98	98	28.6	-	24	3.3	100	98	99	30.3	-	36	3.7	97	99	98	29.3	-	24	3.4	97	97	97	29.1	-	-	-	30	3.7
Дивное	98	96	97	25.2	-	44	6.0	88	86	87	27.8	-	26	5.5	60	60	60	29.9	-	56	6.0	100	99	99	28.9	-	38	6.6	86	85	86	27.8	-	-	-	41	6.0
Астрахань	100	100	100	29.3	-	26	4.2	99	99	99	29.7	-	39	3.8	90	89	90	29.8	-	37	4.3	100	99	99	29.8	-	28	3.5	97	97	97	29.7	-	-	-	33	4.0
Туапсе	97	99	98	28.9	-	33	5.2	96	95	95	29.7	-	39	4.4	97	98	97	29.4	-	33	5.0	97	96	96	29.2	-	42	4.8	96	97	97	29.3	-	-	-	37	4.9
МинВоды	100	100	100	26.9	-	30	4.8	100	100	100	29.1	-	35	3.9	99	99	99	29.5	-	31	4.5	100	100	100	27.8	-	32	4.4	100	100	100	28.3	-	-	-	32	4.4
Махачкала	100	98	99	26.2	-	35	6.0	100	98	99	28.6	-	45	4.7	100	97	98	27.6	-	41	5.3	100	100	100	27.8	-	31	4.8	100	98	99	27.5	-	-	-	39	5.2
Сев.-Кавказское	98	98	98	27.4	0	34	5.0	97	96	97	28.9	0	36	4.2	92	91	92	29.2	0	38	4.7	99	99	99	28.6	0	32	4.7	97	96	96	28.5	0	0	0	35	4.7
Норильск	97	99	98	22.9	-	45	3.7	98	99	98	28.9	-	42	3.7	100	98	99	29.1	-	45	3.7	97	98	97	23.1	-	57	5.1	98	98	98	26.0	-	-	-	48	4.1
Туруханск	90	90	90	20.0	-	32	3.7	100	100	100	29.5	-	18	3.9	100	100	100	29.5	-	18	3.9	100	100	100	24.7	-	28	3.6	98	98	98	26.1	-	-	-	25	3.8
Бор	100	100	100	25.0	-	38	3.5	100	99	99	30.4	-	28	4.4	100	100	100	30.8	-	32	3.6	100	100	100	25.4	-	45	3.4	100	100	100	27.9	-	-	-	36	3.7
Тура	96	99	97	22.1	-	62	3.8	100	98	99	28.4	-	39	5.1	100	100	100	28.9	-	35	4.5	98	98	98	25.9	-	61	3.6	98	99	98	26.4	-	-	-	51	4.3
Ванавара	100	100	100	24.0	-	32	3.1	100	100	100	29.7	-	17	3.7	100	100	100	29.6	-	23	3.3	99	100	99	25.8	-	34	3.4	100	100	100	27.3	-	-	-	27	3.4
Енисейск	99	98	98	23.1	-	37	3.5	100	100	100	28.1	-	38	4.1	100	100	100	28.7	-	41	3.7	98	100	99	23.2	+	81	4.6	99	99	99	25.8	+	-	-	53	4.0
Богучаны	100	99	99	22.1	-	45	3.4	100	100	100	27.7	-	39	3.9	100	100	100	29.6	-	33	3.4	100	100	100	25.1	-	45	3.6	100	100	100	26.1	-	-	-	41	3.6
Емельяново	98	100	99	21.2	-	50	6.0	100	98	99	26.1	-	26	4.0	100	100	100	28.6	-	28	3.8	100	100	100	24.7	-	46	3.9	99	99	99	25.1	-	-	-	39	4.5
Хакасская	100	100	100	25.7	-	48	4.0	100	100	100	30.1	-	25	4.4	100	100	100	28.8	-	33	4.3	84	86	85	20.9	-	56	5.1	96	96	96	26.5	-	-	-	41	4.4
Кызыл	99	98	98	24.9	-	30	4.7	98	99	98	26.9	-	33	4.6	100	100	100	28.1	-	35	4.0	100	100	100	27.1	-	41	3.7	99	99	99	26.8	-	-	-	35	4.2
Среднесибирское	98	98	98	23.1	0	43	4.0	100	99	99	28.6	0	32	4.2	100	100	100	29.2	0	33	3.8	98	98	98	24.6	1	51	4.0	99	99	99	26.4	1	0	0	41	4.0
Казань	99	99	99	22.1	-	46	4.2	100	99	99	22.2	-	42	4.1	98	100	99	23.6	-	31	4.1	93	95	94	22.3	-	42	4.4	98	98	98	22.5	-	-	-	40	4.2
респ. Татарстан	99	99	99	22.1	0	46	4.2	100	99	99	22.2	0	42	4.1	98	100	99	23.6	0	31	4.1	93	95	94	22.3	0	42	4.4	98	98	98	22.5	0	0	0	40	4.2
Ивдель	98	100	99	24.6	-	38	3.7	99	100	99	28.6	-	29	3.8	100	100	100	29.4	-	43	3.2	100	100	100	25.5	-	46	3.4	99	100	100	27.0	-	-	-	40	3.5
Пермь	100	100	100	26.5	-	31	3.3	99	99	99	28.9	-	19	3.5	100	100	100	28.0	-	26	3.5	95	95	95	24.4	-	28	3.5	98	98	98	26.9	-	-	-	26	3.4
Верхнее Дуброво	100	99	99	25.5	-	37	3.4	100	100	100	27.7	-	26	4.2	99	100	99	29.7	-	44	3.5	95	97	96	26.7	-	49	3.6	98	99	99	27.4	-	-	-	40	3.7
Курган	99	98	98	24.5	-	36	4.0	100	100	100	30.4	-	35	3.8	100	100	100	29.9	-	33	3.8	100	100	100	20.8	-	40	3.7	100	99	100	26.4	-	-	-	36	3.9
Уральское	99	99	99	25.2	0	35	3.6	99	100	100	28.9	0	28	3.8	100	100	100	29.3	0	37	3.5	97	98	98	24.3	0	41	3.6	99	99	99	26.9	0	0	0	36	3.6
Москва	100	90	95	26.4	-	40	3.9	100	92	96	26.9	-	52	4.3	93	85	89	28.0	-	38	3.7	95	91	93	27.2	-	36	3.6	97	90	93	27.1	-	-	-	42	3.9
ЦАО	100	90	95	26.4	0	40	3.9	100	92	96	26.9	0	52	4.3	93	85	89	28.0	0	38	3.7	95	91	93	27.2	0	36	3.6	97	90	93	27.1	0	0	0	42	3.9

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1 Продолжение

УГМС /число станций	I квартал							II квартал							III квартал							IV квартал							2018								
	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	ж	з		
Бологое	99	98	98	28.1	-	33	3.3	100	99	99	29.0	-	25	3.5	96	96	96	28.9	-	28	3.5	100	100	100	26.3	-	37	3.5	99	98	98	28.0	-	-	-	31	3.5
Рязань	99	98	98	26.0	-	30	3.6	99	93	96	26.8	-	32	3.3	100	84	92	26.8	-	34	3.9	100	99	99	25.9	-	28	3.5	99	93	96	26.3	-	-	-	31	3.6
Смоленск	100	100	100	26.4	-	36	3.2	100	100	100	28.9	-	35	3.1	100	97	98	29.0	-	33	3.0	100	100	100	27.3	-	40	3.0	100	99	100	27.9	-	-	-	36	3.1
Сухиничи	100	100	100	29.7	-	54	3.8	100	99	99	30.2	-	44	3.8	98	100	99	29.5	-	17	3.6	100	100	100	28.2	-	25	4.0	99	100	100	29.4	-	-	-	38	3.8
Центральное	99	99	99	27.5	0	39	3.5	100	98	99	28.7	0	35	3.4	98	94	96	28.6	0	29	3.5	100	100	100	26.9	0	33	3.5	99	98	98	27.9	0	0	0	34	3.5
Курск	98	97	97	25.4	-	43	4.1	99	99	99	25.2	-	35	3.4	100	100	100	28.1	-	35	3.3	97	99	98	28.0	-	34	3.6	98	99	98	26.7	-	-	-	37	3.6
Воронеж	100	98	99	21.6	-	55	4.6	96	99	97	25.5	-	49	4.1	100	98	99	26.4	-	46	3.8	100	97	98	24.6	-	45	4.2	99	98	98	24.5	-	-	-	49	4.2
Калач	100	94	97	29.9	-	31	3.9	99	100	99	28.8	-	32	3.1	76	74	75	30.7	-	26	12.1	96	98	97	30.0	-	30	3.5	93	92	92	29.8	-	+	-	30	6.0
Центрально-Черноземное	99	96	98	25.6	0	44	4.2	98	99	99	26.5	0	39	3.5	92	91	91	28.2	0	38	6.8	97	98	98	27.5	0	37	3.8	97	96	96	26.9	0	1	0	40	4.7
О.Айон	97	97	97	27.8	-	53	4.3	98	100	99	31.4	+	55	3.1	100	100	100	31.4	-	54	3.2	100	100	100	30.3	-	41	3.3	99	99	99	30.2	+	-	-	51	3.5
Омолон	100	100	100	29.1	-	34	3.6	100	100	100	29.9	-	28	3.0	100	100	100	30.4	-	27	3.6	100	99	99	29.9	-	41	3.8	100	100	100	29.8	-	-	-	33	3.5
Чукотское	98	98	98	28.5	0	45	4.0	99	100	99	30.7	1	45	3.1	100	100	100	30.9	0	44	3.4	100	99	100	30.1	0	41	3.5	99	99	99	30.0	1	0	0	44	3.5
О.Котельный	78	82	80	26.7	-	33	3.5	96	95	95	27.7	-	26	3.0	83	84	83	28.0	-	32	3.4	88	88	88	25.0	-	27	3.2	86	87	87	26.9	-	-	-	30	3.3
Тикси	100	98	99	19.1	-	39	3.2	98	99	98	23.0	-	36	3.9	100	100	100	26.6	-	28	3.6	98	98	98	20.6	-	24	3.8	99	99	99	22.3	-	-	-	33	3.6
Чокурдах	99	100	99	24.7	+	72	3.4	93	93	93	29.8	-	44	3.2	39	40	40	23.2	-	68	3.3	100	99	99	25.0	-	46	3.1	83	83	83	26.0	+	-	-	57	3.2
Оленек	100	98	99	18.4	+	69	4.2	100	100	100	24.3	-	39	4.9	100	98	99	27.4	-	39	5.4	100	99	99	22.4	-	66	4.3	100	99	99	23.1	+	-	-	55	4.7
Верхоянск	96	96	96	19.9	-	77	3.0	100	100	100	21.6	-	41	3.4	100	100	100	26.5	-	42	3.3	100	100	100	23.5	-	70	2.9	99	99	99	22.9	-	-	-	61	3.1
Жиганск	97	100	98	20.8	-	57	3.4	78	78	78	25.7	-	35	3.9	95	98	96	26.9	-	32	4.1	98	100	99	24.4	-	62	4.0	92	94	93	24.4	-	-	-	49	3.8
Вилуйск	97	98	97	25.7	+	53	3.2	98	96	97	29.5	-	31	4.1	88	90	89	27.0	-	29	3.9	92	92	92	24.6	-	35	3.5	94	94	94	26.7	+	-	-	39	3.7
Оймякон	100	100	100	27.7	+	59	3.3	99	100	99	28.8	-	34	4.0	100	100	100	30.2	-	29	3.7	100	100	100	26.4	-	44	3.8	100	100	100	28.3	+	-	-	43	3.7
Мирный	100	100	100	24.5	+	82	3.4	100	100	100	27.6	-	42	3.4	100	99	99	28.9	-	40	3.4	100	100	100	25.6	-	32	3.1	100	100	100	26.6	+	-	-	52	3.3
Олекминск	100	100	100	25.5	+	72	3.9	100	100	100	29.7	-	44	3.5	99	100	99	29.6	-	40	3.5	100	100	100	27.8	-	47	3.3	100	100	100	28.2	+	-	-	53	3.6
Якутск	100	100	100	24.8	-	44	2.8	100	100	100	29.3	-	27	3.4	100	100	100	29.1	-	33	3.7	100	100	100	22.1	-	50	3.5	100	100	100	26.3	-	-	-	40	3.4
Черский	78	80	79	20.8	-	47	4.9	87	86	86	24.3	-	32	4.0	95	98	96	26.0	-	36	4.7	95	95	95	24.9	-	50	3.7	88	90	89	24.1	-	-	-	42	4.3
Зырянка	99	100	99	23.5	-	61	3.7	92	95	93	28.0	-	39	3.8	90	88	89	29.3	-	34	3.6	99	100	99	28.5	-	43	3.4	95	96	95	27.3	-	-	-	46	3.6
Витим	90	94	92	15.9	-	54	3.6	91	99	95	18.1	-	44	4.2	88	92	90	15.0	-	30	3.8	93	100	97	20.1	-	45	3.8	91	96	94	17.3	-	-	-	45	3.8
Алдан	100	100	100	27.4	-	46	3.4	100	100	100	28.2	-	33	4.0	100	100	100	30.3	-	32	4.3	100	100	100	26.9	-	22	3.8	100	100	100	28.2	-	-	-	34	3.9
Якутское	95	96	96	23.0	6	59	3.5	95	96	96	26.4	0	37	3.8	92	92	92	27.1	0	36	3.9	98	98	98	24.5	0	47	3.5	95	96	95	25.2	6	0	0	46	3.7
По РФ	97	97	97	24.8	7	42	4.0	98	97	97	27.6	3	37	4.0	96	95	96	28.3	2	36	4.0	98	98	98	26.1	3	40	4.1	97	97	97	26.7	12	2	0	39	4.0

Основные обобщенные показатели функционирования аэрологической сети РФ 2018 год

Приложение 1 Окончание

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

б1 - средняя высота зондирования, км

г - число "сомнительных" станций по геопотенциалу

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, мм

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

Примечание: Выполнение плана зондирования показано в соответствии с Планом зондирования от 23 ноября 2017 г.

Причины невыполнения плана наблюдений в 2018 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 невывосков, %	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	0.0	2.9	0.0	0.2	0.5	0.4	0.0	95.9
Февраль	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	96.8
Март	0.0	0.1	0.0	0.0	1.6	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	97.4
Апрель	0.0	0.2	0.0	0.1	1.2	0.0	0.2	0.2	0.4	0.0	97.7
Май	0.0	0.0	0.0	0.2	2.7	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	96.4
Июнь	0.0	0.1	0.0	0.2	0.8	0.0	0.1	0.4	0.6	0.0	97.8
за полгода	0.0	0.1	0.0	0.1	2.0	0.0	0.2	0.3	0.4	0.0	97.0
Июль	0.0	0.0	0.0	0.3	3.2	0.0	0.3	0.7	0.9	0.0	94.5
Август	0.0	0.0	0.0	0.4	2.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.8	96.2
Сентябрь	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	0.0	0.2	0.2	0.6	0.6	96.4
Октябрь	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.0	0.2	0.3	0.4	0.0	98.2
Ноябрь	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.0	0.3	0.3	0.3	0.1	97.3
Декабрь	0.0	0.2	0.0	0.2	0.9	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	97.8
за полгода	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.0	0.2	0.3	0.5	0.3	96.7
за год	0.0	0.1	0.0	0.2	1.8	0.0	0.2	0.3	0.4	0.2	96.9

Количество выпусков радиозондов в 2018г. 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												2018 Год
					месяц												
	I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Башкирское	1	1	1	1	61	56	62	60	62	60	62	62	60	62	60	62	729
Верхне-Волжское	2	2	2	2	124	112	123	120	117	119	103	120	119	124	120	123	1424
Дальневосточное	8	8	8	8	496	447	455	445	445	471	432	429	420	483	437	478	5438
Забайкальское	7	7	7	7	360	334	432	408	415	418	407	413	417	420	414	420	4858
Западно-Сибирское	5	5	5	5	310	280	305	299	306	298	304	306	300	309	294	305	3616
Иркутское	4	4	4	4	248	223	248	220	185	239	248	248	240	248	238	248	2833
Камчатское	4	4	4	4	182	168	196	237	248	238	247	237	237	245	237	246	2718
Колымское	3	3	3	3	185	168	185	180	186	180	186	186	180	185	179	186	2186
Крымское	1	1	1	1	48	42	45	38	43	33	30	37	32	49	40	35	472
Мурманское	2	2	2	2	124	111	124	120	124	120	124	124	120	124	120	124	1459
Обь-Иртышское	4	4	4	4	248	224	247	240	248	239	235	246	240	247	240	248	2902
Приволжское	4	4	4	4	246	223	247	239	242	239	248	248	240	248	240	248	2908
Приморское	2	2	2	2	124	112	124	120	122	114	124	124	114	124	120	124	1446
Сахалинское	4	4	4	4	245	223	247	238	247	238	247	246	239	247	232	243	2892
Северное	11	11	11	11	664	603	667	648	677	643	677	666	614	660	631	647	7797
Северо-Западное	5	5	5	5	309	279	309	299	310	299	308	299	300	310	299	310	3631
Сев.-Кавказское	7	7	7	7	422	385	425	412	410	412	370	407	406	428	418	429	4924
Среднесибирское	10	10	10	10	593	555	616	598	613	598	620	619	599	611	574	615	7211
респ. Татарстан	1	1	1	1	62	54	62	59	62	60	62	61	59	58	60	55	714
Уральское	4	4	4	4	247	221	246	239	247	239	248	247	240	248	230	240	2892
ЦАО	1	1	1	1	58	51	62	57	62	56	60	62	42	52	59	60	681
Центральное	4	4	4	4	245	223	246	239	242	238	226	242	240	248	239	248	2876
Центрально-Черноземное	3	3	3	3	185	163	180	177	183	178	184	182	138	179	176	184	2109
Чукотское	2	2	2	2	121	109	124	118	124	120	124	124	120	124	120	123	1451
Якутское	15	15	15	15	871	814	905	876	895	842	800	862	880	907	877	915	10444
по РФ	114	114	114	114	6778	6180	6882	6686	6815	6691	6676	6797	6596	6940	6654	6916	80611
% к 2017 г.	100	100	100	100	99.2	98.6	98.7	100.5	98.4	101.3	98.4	103.0	100.9	102.2	100.6	102.1	100.3
% к 2016 г.	100	100	100	100	99.8	96.7	100.2	101.1	99.2	101.9	99.2	99.8	99.9	102.0	100.3	101.1	100.1
% к 2015 г.	99	99	99	99	173	192	194	101	101	102	100	102	103	106	104	102	115.0
% к 2014 г.	99	99	99	99	106	104	102	104	101	102	99	104	103	104	102	103	102.7
% к 2013 г.	99	99	99	99	99	101	103	105	102	101	109	112	112	109	105	108	105.3
% 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