

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о состоянии и работе метеорологической, актинометрической и теплобалансовой сетей Росгидромета в 2018 году

Для государственной метеорологической сети 2018 г. отмечен, как наиболее позитивный в плане стабилизации количественного состава станций с режимными метеорологическими наблюдениями за последние шесть лет.

Анализ сведений, полученных из УГМС Росгидромета, показывает, что повышение МРОТ в мае 2018 г. негативно сказывается на моральном состоянии коллективов организаций наблюдательной сети в связи с уравниванием зарплат уборщиц, наблюдателей постов, техников метеорологов и инженеров с любой выслугой лет.

Как отмечают УГМС, в последние годы происходит уменьшение численности персонала станций из-за низкой конкурентоспособности предлагаемых должностей по заработной плате. Остающийся на станциях персонал по своей квалификации не полностью соответствует требованиям по обслуживанию современного метеорологического оборудования. Наибольшие трудности возникают там, где есть свободные рабочие места с более высокой, чем на сети Росгидромета, заработной платой, особенно в районах, где развита какая-либо добывающая промышленность. Работать на станциях начинают люди, свободные на рынке труда в данной местности. Основным критерием приема на работу становится отсутствие вредных привычек и наличие способности к обучению. Причем речь идет уже не об обучении основам метеорологии, а лишь о способности запомнить последовательность действий и примитивно работать на компьютере.

Работа техника - метеоролога быстрыми темпами превращается в неквалифицированный труд. Молодых специалистов по направлению техникумов привлечь на работу без предоставления жилья невозможно. Как правило, ведомственным жильем УГМС не располагают.

Средний по УГМС процент молодых специалистов (до 35 лет) со специальным образованием на метеорологической сети по отношению к общему количеству сотрудников в настоящее время составляет 9 %.

Кадровый потенциал, сложившийся к настоящему времени на наблюдательной сети, требует пополнения молодыми квалифицированными специалистами, которые помимо знаний в области производства метеорологических наблюдений, должны осваивать специальное программное обеспечение и иметь навыки технического обслуживания нового оборудования. Как показывает практика, в сегодняшней ситуации только соответствующая технологическая оснащенность и квалифицированный персонал в совокупности смогут наиболее эффективно обеспечить требуемую непрерывность и достоверность метеорологических наблюдений.

Помимо проблемы с кадрами непосредственно в наблюдательных подразделениях, усугубилась проблема с острой нехваткой в УГМС технических и IT специалистов, специалистов по связи, методистов, обеспечивающих контроль качества данных, объем которых возрос в разы с появлением автоматизации. Нехватка квалифицированных технических специалистов в УГМС не позволяет не только своевременно восстанавливать работу выходящих из строя автоматизированных СИ, производить их требуемое техническое обслуживание, но и осуществлять плановое метеорологическое обеспечение в соответствии с законодательством о единстве измерений.

К основным факторам, влияющим на процесс дальнейшей автоматизации метеорологической наблюдательной сети, относятся:

- недостаточная плотность функционирующей метеорологической сети, особенно на азиатской части РФ и в северных регионах страны;
- проблемы с обеспечением функционирования автоматизированных средств измерения в регионах с неразвитой инфраструктурой;
- недостаточная квалификация кадров на наблюдательной сети и технических специалистов;
- окончание технического ресурса АМК и АМС, поставленных в рамках проекта Росгидромет-1, и выход из строя устаревшего и многократно выработавшего технический ресурс автономного оборудования;
- отсутствие механизма технической поддержки и регулярного обновления парка средств измерений на государственной наблюдательной сети;
- недостаток ремонтных комплектов для своевременной замены выходящих из строя комплектующих АМК и АМС.

Единственным централизованным источником продолжения технического переоснащения метеорологической сети является Проект Росгидромет-2, в рамках которого предусмотрена дальнейшая замена устаревшего оборудования и дооснащение новым оборудованием метеорологических станций.

В рамках завершеного к концу 2018 г. контракта №NHMP2/1/B.1.a «Поставка оборудования для наземной метеорологической сети» реализовано:

- ввод в эксплуатацию 28 АМК, 3 ААК и 73 АМС;
- ввод в эксплуатацию на 72 станциях (около 5 % от функционирующей сети) в составе установленных по Проекту Росгидромет-1 АМК дополнительных датчиков (продолжительности солнечного сияния, атмосферных осадков всех видов, метеорологической дальности видимости, высоты снежного покрова, температуры почвы на глубинах, суммарной радиации, высоты нижней границы облаков);
- поставлен 41 ремонтный комплект для АМК и АМС - 41 (при потребности не менее 48 комплектов в год, без учета ТДС);
- введено в эксплуатацию на 319 станциях энергообеспечивающее оборудование (солнечные панели, ветрогенераторы, АКБ) и на 223 станциях технические средства связи. Из 408 станций, где было установлено энергообеспечивающее и связанное оборудование, на 280 (220 с персоналом, 60 – АМС) заработали АМК и АМС. При этом остальные 128 станций до сих пор не работают (причины: 34 - не установлены АМК и АМС, 38 - не передают информацию, 21- законсервированы, 35 – не открыты).

Следующим шагом в техническом переоснащении метеорологической сети, в рамках выделяемого финансирования, будут являться мероприятия, направленные на обеспечение бесперебойного функционирования климатической сети Росгидромета. В результате реализации нового Контракта в 2019-2020 гг. будут установлены и введены в эксплуатацию 38 новых АМК, укомплектованных весовым датчиком осадков, частично модернизированы 414 климатических станций (вместо требуемых 775) путем укомплектования их 1360 датчиками базового и расширенного комплектов АМК, поставлены 387 современных ПК с новым АРМ АМК, поставлен 41 расширенный ремонтный комплект для поддержания работоспособности находящихся в эксплуатации на климатической сети АМК, а также восстановлены актинометрические наблюдения на 10 станциях

с программой срочных наблюдений и на 15 станциях с программой интегрирования.

1. Метеорологическая сеть

1.1 Состав сети

По состоянию на конец 2018 год для выполнения целевого показателя 100% «Обеспеченность территории минимально необходимым количеством пунктов метеорологический наблюдений (по программе станций)» Стратегии деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата) необходимая потребность в открытии метеорологических станций составляла 692 станции.

По состоянию на 01.01.2019 наземная метеорологическая сеть Росгидромета насчитывала:

- **1592** функционирующие станции с режимными метеорологическими наблюдениями с персоналом;
- **359** станций без персонала (АМС и станции с АМК, переведенные в автоматический режим работы). Из них по состоянию на 01.01.2019 работали 304 АМС;
- **1631** функционирующий гидрометеорологический пост с метеорологическими наблюдениями.

Полные данные о наблюдательных подразделениях с метеорологическими наблюдениями в разрезе УГМС представлены в таблице 1.1.

За прошедший год в составе станций с режимными метеорологическими наблюдениями произошли незначительные изменения.

С сентября 2018 г. восстановлена работа сгоревшей в ноябре 2017 г. климатической станции ТДС Святой Нос Мурманского УГМС. Доставка модулей и материально-технического снабжения на мыс Святой Нос осуществлена НЭС «Михаил Сомов» Северного УГМС. В короткие сроки были проведены монтажные работы по установке модулей, созданию и введению в эксплуатацию энергетической системы, установке и настройке средств измерений.

Работа сгоревших в 2017 г. труднодоступных реперных климатических станций М-2 Верхне-Пенжино Камчатского УГМС и М-2 Янов Стан Среднесибирского УГМС до настоящего времени не восстановлена. Сгоревшие станции входят в Перечень климатических станций Росгидромета, утвержденный Приказом № 128 от 23.03.2016 г и являются станциями международного обмена: М-2 Верхне-Пенжино входит в состав глобальной сети наблюдений за климатом (ГСНК), а Янов Стан в состав региональной сети наблюдений за климатом (РОКС).

Две станции Северного УГМС М-2 Коробово и М-3 Яршево с февраля 2018 г. переведены в режим работы АМС по причине уменьшения в 2017 г. субсидии Федерального бюджета на выполнение Государственного задания.

На территории Северо-Кавказского УГМС режимные метеорологические наблюдения на станции АМЦ Ростов-на-Дону (34730) прекращены в связи с закрытием АМЦ.

По состоянию на конец 2018 года на метеорологической сети в труднодоступных регионах функционировало 213 ТДС с персоналом и 10 автоматических ТДС без персонала. За истекший год статус ТДС был снят с 22 станций в Среднесибирском УГМС.

Таблица 1.1

Состав метеорологической, актинометрической теплобалансовой сетей Росгидромета на 01.01.2019

№	УГМС, ЦГМС	Всего пунктов метеонаблюдений	Из них										Действующие											
			Действующие станции с режимными метеонаблюдениями с персоналом										Посты с метеонаблюдениями	Актинометрические пункты	Теплобалансовые пункты									
			Всего	В том числе								Установленные станции без персонала												
				основн.	реперн.	дополн.	ТДС	основн.	реперн.	дополн.	ТДС													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Башкирское	37	31	24	7	7	0	6	35	1	1	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2	Верхне-Волжское	82	60	55	12	5	0	22	84	1	0*	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
3	Дальневосточное	106	87	83	27	4	20	19	67	8	2	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
4	Забайкальское	99	84	81	24	3	7	15	88	7	2	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
5	Западно-Сибирское	147	122	93	29	29	8	25	129	13	1	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
6	Иркутское	80	80	64	26	16	14	0	82	16	2	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
7	Камчатское	35	32	30	17	2	9	3	30	2	0	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
8	Колымское	34	30	30	10	0	16	4	4	11	0	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
9	Крымское	24	24	24	4	0	0	0	25	3	0	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
10	Мурманское**	42	27	23	12	2	9	15	16	5	1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
11	Обь-Иртышское	114	74	59	21	15	4	40	81	10	0	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
12	Приволжское	77	67	45	14	22	0	10	94	5	3	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
13	Приморское	68	35	28	9	7	4	33	46	4	0	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
14	Сахалинское	35	34	34	15	15	10	1	16	3	0	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
15	Северное	140	109	97	43	12	30	31	106	4	4	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
16	Северо-Западное	85	64	53	13	11	2	21	109	19	1	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
17	Северо-Кавказское	173	151	137	30	14	4	22	153	9	2	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174
18	СЦГМС ЧАМ	12	4	3	2	1	0	8	5	2	0	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
19	Среднесибирское	122	110	100	31	10	13	12	104	14	8	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
20	Республика Татарстан	22	14	12	3	2	0	8	23	1	0	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
21	Уральское	96	92	65	15	27	0	4	102	9	0	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
22	Центральное	138	92	81	15	11	0	46	121	4	3	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
23	Центр-Черноземное	49	48	41	11	7	0	1	43	4	2	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
24	Чукотское	30	22	22	13	0	10	8	3	5	0	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
25	Якутское	104	99	96	43	3	43	5	65	9	6	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
Всего		1951	1592	1380	446	210	203	359	1631	169	38	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812

Примечания: Станции с режимными наблюдениями ФГБУ "Авиаметтелеком Росгидромета" учитываются в составе УГМС, на территории которого они располагаются.

*на станции Нолинск ВВ УГМС, временно прекращены теплобалансовые наблюдения

** учтены 2 станции, переведенные УГМС в посты с функционирующими АМК

По данным УГМС в 2018 г. прекратили работу 15 постов с метеорологическими наблюдениями, что сопоставимо с изменениями 2017 г. Метеорологические наблюдения на трех из них (ГП-1 Шаманка, ГП-1 Ципикан и ППП-1 Молодежный) прекращены Забайкальским УГМС без согласования с ГГО.

Обращаем внимание начальников УГМС, что в соответствии с РД 52.04.567-2003 (с изм № 1 от 2009 г.) прекращение метеорологических наблюдений на постах всех типов должно согласовываться с ГГО.

Открыты (возобновили работу) 8 постов с метеорологическими наблюдениями.

Кроме того, в прошедшем году в соответствии с указанием Росгидромета № 140-02648/18и от 17.04.2018 при согласовании ГГО было оформлено закрытие законсервированных ранее станций и постов с метеорологическими наблюдениями. Всего было оформлено закрытие 156 НП.

В 2018 году произошли следующие изменения категории: переведены из дополнительной сети в основную М-2 Февральск, М-2 Лопча, М-2 Сергеевка в Дальневосточном УГМС, М-2 Искитим, М-2 Коченево и М-2 Усть-Тарка в Западно-Сибирском. Перевод станций из дополнительной сети в основную осуществлялся только при условии соблюдения требований к репрезентативности пунктов метеорологических наблюдений.

Изменение типа НП осуществлено в Иркутском УГМС: СФМ Баргузинский заповедник присвоен тип М-2 по причине изменения программы наблюдений станции.

1.2 Состояние наблюдений и выполнение планов работ

В течение 2019 г. количество станций, работавших более полугода с сокращенными сроками и программами наблюдений, составило 198 НП – 12% от общего количества станций с персоналом (таблица 1.2). Из них:

- 57 станций выполняли 8 (7) сроков наблюдений с прерывистым рабочим днем персонала;

- 55 станций выполняли 4-х срочные наблюдения в климатические сроки с персоналом, на 60% таких станций функционирует АМК (на 22 станциях АМК не работает или не установлен);

- 86 НП проводили 2-х срочные или приравненные к ним нестандартные режимы работы персонала (дневные сроки) в силу одинакового объема получаемой на выходе режимной информации.

В таблице 1.3 приведены обобщенные сведения о режиме работы станций за период 2016-2018 гг. Из таблицы видно, что год от года прослеживается тенденция к уменьшению станций, функционирующих без АМК и с сокращенными сроками наблюдений с персоналом. Если в 2016 г процент станций, работающих с сокращенными сроками и без АМК, составлял 25,5 % от общего количества станций с сокращенными сроками наблюдений, то к 2018 г. эта цифра снизилась до 17 %.

Таблица 1.3

Сведения о режиме работы станций за период 2016-2018 гг.

Год	Станции с непрерывным раб. днем с АМК	Станции с непрерывным раб. днем без АМК	Станции с сокращенными сроками с АМК	Станции с сокращенными сроками без АМК
2016	1072	331	149	51
2017	1104	299	158	41
2018	1121	265	164	34

Таблица 1.2

Сводные данные о работе метеорологической сети Росгидромета в 2018 г.

№	УГМС	Станции с персоналом										Барометр (СР-А, БРС) с ист МПИ			Методические инспекции НП				Занес. р-тов набл. на ПЭВМ				
		АМК работает					АМК не					Факт	Осмотры	Не инспектир.			в НП	в УГМС/ЦТМС	Посты на станции	в УГМС/ЦТМС			
		8(7)		4 равноотстоящих клим. срока		2 срока или др.		8(7) сроков		4 равноотстоящих клим. срока				2 срока или др.		6-10 лет					10-15 лет	>15 лет	
		непрер. раб.дем	перерыв. раб.дем	непрер. раб.дем	перерыв. раб.дем	непрер. раб.дем	перерыв. раб.дем	непрер. раб.дем	перерыв. раб.дем	непрер. раб.дем	перерыв. раб.дем			Испекции	Испекции								Испекции
1	Башкирское	28				3							0	6	6	4	0	0	0	31	0	35	0
2	Верхне-Волжское	53				3							0	7	15	38	20	0	0	60	0	5	77
3	Дальневосточное	77				1							21	15	13	101	13	1	2	84	3	60	7
4	Забайкальское	49				16							0	18	21	45	9	0	0	82	2	82	6
5	Западно-Сибирское	111				1							2	16	16	37	11	0	0	116	6	128	1
6	Иркутское	41											0	12	18	44	0	0	0	43	37	82	0
7	Камчатское	30											0	9	11	35	3	2	1	31	2	23	6
8	Кольмское	26											0	3	1	1	7	0	0	30	5	0	4
9	Крымское	1											0	7	7	33	0	0	0	24	0	12	13
10	Мурманское*	16				4				7			0	2	2	29	2	0	0	22	3	16	0
11	Обь-Иртышское	52								17			0	14	15	38	2	0	0	74	0	34	47
12	Приволжское	67											0	24	24	155	0	0	0	67	0	94	0
13	Приморское	23								12			0	4	4	18	0	0	0	35	0	30	0
14	Сахалинское	30								1			0	7	3	0	2	1	0	34	0	0	16
15	Северное	70				24				4			9	21	17	65	1	7	2	94	27	49	57
16	Северо-Западное	47								15			0	10	9	69	0	0	0	64	0	95	14
17	Северо-Кавказское	128				3				2			0	39	37	6	2	0	0	144	0	2	151
18	СЦТМС ЧАМ	4											0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	5
19	Среднесибирское	65								15			32	27	29	73	2	0	0	41	69	0	104
20	Респ. Татарстан	14											0	3	3	20	0	0	0	14	0	0	23
21	Уральское	83								8			0	21	23	73	0	0	0	92	0	24	83
22	Центральное	91								1			0	21	29	234	0	0	0	92	0	5	116
23	Центр-Черноземное	3											0	8	8	10	0	0	0	48	0	0	44
24	Чукотское	14								1			13	3	1	3	5	7	8	21	1	0	3
25	Якутское	2								4			32	18	6	2	10	2	0	60	39	64	1
	Итого 2018	1125	47	33	84	269	10	22	2	109	315	318	1136	89	20	13	1406	194	840	778			

* учтены станции, переведенные в посты с функционирующими АМК

По результатам ежегодного контроля за выполнением УГМС приказа Росгидромета № 128 от 23.03.2016 г. функционирование климатических станций в полном объеме обеспечили Башкирское, Верхне-Волжское, Западно-Сибирское, Камчатское, Колымское, Крымское, Приволжское, УГМС Республики Татарстан, Северо-Западное, Северо-Кавказское, Уральское, Центральное, Центральное-Черноземное УГМС.

Мониторинг работы климатических станций в течение 2018 г. показал, что в 5 УГМС на 10 станциях полгода и более выполнение приказа Росгидромета обеспечено не было. В таблице 1.4 приведен перечень климатических станций, не обеспечивающих выполнение восьми срочных круглосуточных наблюдений в 2018г.

Таблица 1.4

Сведения о климатических станциях, работавших в 2018 г.
на сокращенных сроках

№	УГМС, не выполняющие Приказ Росгидромета № 128 от 23.03.2016 г.	Наименование станции	Кол-во сроков	Период 2018 г., мес.	Причина, указанная УГМС
1	Забайкальское	Ксеньевская	4 срока 2 срока	5 мес. 1 мес.	не укомплектован штат
2	Иркутское	Большой Ушканий остров	4 срока	9 мес.	не укомплектован штат
3	Иркутское	Баргузинский заповедник	4 срока	9 мес.	не укомплектован штат
4	Иркутское	Орлинга	4 срока	12 мес.	не укомплектован штат
5	Иркутское	Максимово	4 срока	6 мес.	не укомплектован штат
6	Северное	Елецкая	2 срока (5 сроков без ночных)	12 мес.	не укомплектован штат
7	Среднесибирское	Агата	4 срока	6 мес.	не укомплектован штат
8	Среднесибирское	Потапово	4 срока	12 мес.	не укомплектован штат
9	Среднесибирское	Стрелка Чуня	4 срока	9 мес.	не укомплектован штат
10	Чукотское	Мыс Биллингса	4 срока	8 мес.	не укомплектован штат

По сравнению с 2017 г. количество климатических станций, работавших на сокращенных сроках, сократилось.

С декабря 2018 года возобновлены восьмисрочные непрерывные наблюдения с персоналом на климатической станции М-2 Каневка Мурманского УГМС. 3 климатические станции Мурманского УГМС Краснощелье, Пялица и Янискоски выполняли 7-срочные наблюдения. В 2019 году УГМС планирует возобновление восьмисрочных непрерывных наблюдений с персоналом на М-2 Краснощелье.

В 2018 г. в планах метеорологических наблюдений и работ станций произошли следующие изменения:

а) снегосъемки на полевом маршруте прекращены в 17 НП; что в 3 раза больше чем в 2017 г.; на лесном маршруте количество снегосъемок сократилось на 1 НП;

б) инструментальные измерения метеорологической дальности видимости прекратились в светлое время суток в 17 НП, в темное – не изменилось;

в) наблюдения за температурой почвы на глубинах под естественным покровом прекращены в 6 НП;

г) наблюдения за температурой почвы на глубинах на участке без растительного покрова прекращены на 14 НП, при том, что в 2017 г. количество станций с данным видом наблюдений выросло на 7;

д) наблюдения за продолжительностью солнечного сияния прекращены на одной станции;

е) наблюдения за интенсивностью жидких осадков сняты в 1 НП;

з) инструментальное измерение ВНГО прекращено в 32 НП.

Не в полном объеме выполняются утвержденные программы наблюдений:

- за интенсивностью жидких осадков в Дальневосточном, Иркутском, Забайкальском, Иркутском, Камчатском, Мурманском, Северо-Западном, СЦГМС ЧАМ, Северо-Кавказском, Уральском, Центрально-Черноземном, Якутском УГМС и УГМС Республики Татарстан;

- за температурой почвы на глубинах под естественным покровом в Верхне-Волжском, Дальневосточном, Забайкальском, Западно-Сибирском, Иркутском, Колымском, Обь-Иртышском, Приморском, Сахалинском, Северо-Западном, Северо-Кавказском, Уральском, Чукотском и Якутском УГМС.

- за температурой почвы на глубинах на участке без растительного покрова в Забайкальском, Западно-Сибирском, Иркутском, Колымском, Уральском и Чукотском УГМС.

- за продолжительностью солнечного сияния в Колымском, Северо-Западном, Среднесибирском, Чукотском УГМС и Якутском УГМС.

В целом, инструментальные наблюдения за ВНГО проводятся на 28 % НП, за МДВ днем – 12 %, ночью – 7%, за интенсивностью осадков – на 22 % НП. С каждым годом ситуация усугубляется при том, что количество ОЯ растет.

Основной причиной невыполнения программ наблюдений является отсутствие приборов, но в последнее время стала появляться новая причина – недостаточная квалификация персонала станции, не позволяющая технику-метеорологу освоить тот или иной вид метеорологических наблюдений! Например, наблюдения за гололедно-изморозевыми отложениями или даже просто, повязывать батист разучились!

Частичным решением проблемы с ежегодным сокращением программ метеорологических наблюдений на станциях будет являться заключение в 2019 г. и реализация нового Контракта по поставке автоматизированного оборудования для наземной метеорологической сети в рамках проекта Росгидромет-2.

1.3 Техническое обеспечение наблюдений

В 2018 г. на 87% станций метеорологической сети Росгидромета основными средствами измерения (наблюдения велись по СИ в течение ≥ 6 месяцев) являлись датчики, входящие в состав АМК. Если учитывать факт, что около 93 % станций являются автоматизированными по отчетным данным УГМС, то 6 % работающих АМК не функционировали более половины 2018 г. Именно поэтому для обеспечения непрерывности метеорологических наблюдений на станциях обязательно должны находиться в эксплуатации резервные средства измерения.

В таблице 1.4 приведены сведения о технической оснащенности метеорологической наблюдательной сети в 2018 г.

На рисунке 1.1 представлена динамика изменения количества станций (в % от общего количества станций с персоналом), использующих для измерения атмосферного давления и параметров ветра датчики АМК в качестве основного средства измерений.



Рисунок 1.1. Количество станций (в % от общего количества станций), определяющих характеристики давления и ветра по датчикам АМК

За последние 5 лет количество станций, где ртутный барометр является основным СИ сократилось в три раза, на сегодняшний день таких станций осталось 312, причем практически все они сконцентрированы в Верхне-Волжском, Иркутском, Среднесибирском, Центрально-Черноземном и Якутском УГМС.

При наблюдениях за характеристиками ветра использование флюгеров в качестве основного прибора за последние 5 лет сократилось в два раза, в 2018 г. их использовали на 66 станциях, в основном это станции Иркутского, Среднесибирского и Якутского УГМС.

Если с измерением основным метеорологических параметров ситуация обстоит относительно благополучно, то измерения высоты нижней границы облаков, метеорологической дальности видимости, температуры почвы на глубинах, интенсивности жидких осадков, продолжительности солнечного сияния с каждым годом уменьшаются.

С 2011 года количество станций, на которых высота нижней границы облаков измеряется инструментально сократилось на 40 %. В 2018 году почти на 72 % станций высота нижней границы облаков оценивалась визуально (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 - Динамика изменения количества станций с инструментальными измерениями ВНГО

Также продолжает сокращаться количество станций, на которых выполняются инструментальные наблюдения за метеорологической дальностью видимости (МДВ). Если на конец 2011г. на сети было 278 М-53 и 229 М-71, то на конец 2018 года их количество сократилось на 33 и 50 % соответственно. Около 88% станций визуально определяют метеорологическую дальность видимости днем и 91 % станций – ночью. С учетом застраивания охранных зон станций, объекты видимости для наблюдений подбирать все сложнее. Так визуальные наблюдения ночью за МДВ в 2018 году сократилось на 7%.

За последние 8 лет количество станций с регистрацией интенсивности жидких осадков по плевниографу сократилось на 34 % (рисунок 1.3).

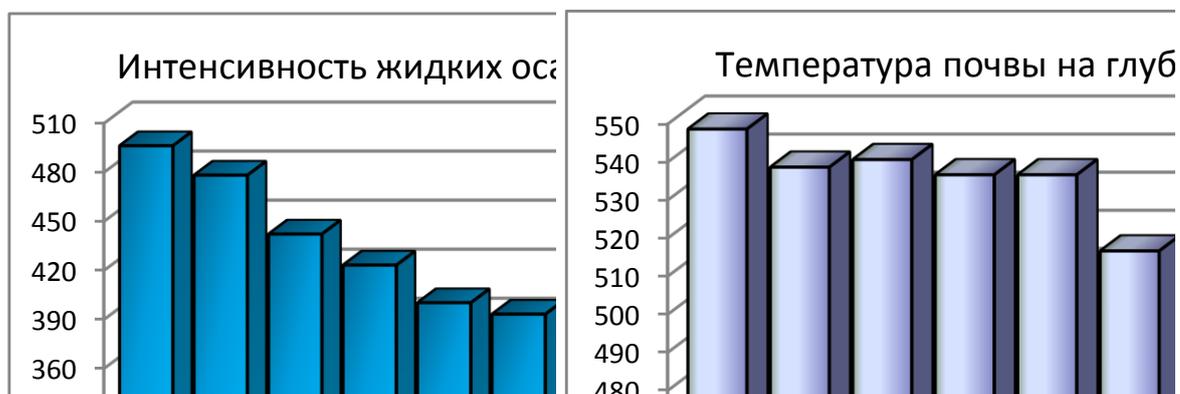


Рисунок 1.3 - Динамика изменения количества станций с измерениями интенсивности жидких осадков и температуры почвы на глубинах под естественным покровом за 2011-2018 гг.

Сохранилась тенденция сокращения количества станций с полностью укомплектованными установками для измерения температуры почвы на глубинах под естественным покровом (рисунок 1.3). На конец 2018 г. на 25 % от числа всех станций с данным видом наблюдений в эксплуатации находились некомплектные установки (менее 5 глубин) вытяжных почвенно-глубинных термометров.

Таблица 1.5
Техническая оснащенность метеорологической сети УГМС с учетом выполняемых программ наблюдений в 2018 г. *

№	УГМС	Давление			Ветер			МДВ				ВНГО		Интенсив. осадков		солнечное сияние			Температура почвы				ГЮ
		СР-А	БРС	Датчик давления АМК	Визу-ально	флюгер	М-63	Датчик ветра АМК	Визуально	М-53/М-71	Визу-ально	ИВО/РВО/ДВО/СЛЗ1	Плюв	Гено	Гено	Датчик прод. соли. сваяня	Коленчатые	Вытяжные	АМТ-5/Гидра	полн. компл	неком-плект	ГЮ	
1	Башкирское	4	1	26	0	0	0	31	25	0	0	0	31	0	7	7	0	17	2	1	3	1	31
2	Верхне-Волжское	48	11	1	0	2	36	22	29	29	27	6	51	9	27	19	0	51	9	4	4	0	58
3	Дальневосточное	6	5	76	0	5	3	79	83	82	4	5	87	1	41	21	0	22	9	8	10	0	87
4	Забайкальское	4	1	79	0	1	7	76	59	81	25	3	80	4	23	27	0	36	14	11	4	0	48
5	Западно-Сибирское	11	0	111	0	1	8	113	121	121	1	1	80	42	21	43	0	60	39	8	7	3	121
6	Иркутское	34	5	41	0	18	20	42	80	0	0	0	79	1	31	44	0	23	4	22	9	0	36
7	Камчатское	2	0	30	0	0	2	30	32	32	1	1	32	3	5	23	0	16	2	4	3	0	22
8	Кольмское	0	0	30	0	0	0	30	30	30	0	0	22	8	20	10	2	10	1	0	1	1	21
9	Крымское	11	13	0	0	0	23	1	23	23	1	1	23	1	11	9	0	11	1	1	1	0	22
10	Мурманское	0	0	27	0	0	0	27	25	25	0	0	25	11	5	13	13	7	0	1	6	2	25
11	Обь-Иртышское	0	5	69	0	0	0	74	65	73	9	1	45	29	7	27	0	40	15	11	18	0	73
12	Приволжское	0	0	67	0	0	0	67	61	41	6	26	0	67	34	11	0	27	20	0	0	0	65
13	Приморское	0	0	35	0	0	0	35	35	35	0	0	33	2	1	6	0	7	1	1	4	0	28
14	Сахалинское	2	1	31	0	1	0	33	29	3	5	0	29	5	9	25	0	8	1	3	4	0	26
15	Северное	14	1	94	0	0	15	94	88	97	21	12	16	93	11	57	0	50	13	16	10	2	90
16	Северо-Западное	0	2	62	0	0	2	62	42	50	22	14	20	44	15	20	0	27	8	6	3	0	47
17	Северо-Кавказское	9	12	130	0	5	14	132	151	151	0	0	151	3	12	40	0	13	12	17	15	0	149
18	СЦГМС ЧАИ	1	0	3	0	0	1	3	1	1	0	0	2	2	3	3	0	2	1	0	0	0	4
19	Среднесибирское	50	22	37	0	20	50	40	100	103	9	6	76	19	2	36	0	41	3	15	12	0	89
20	Респ. Татарстан	0	0	14	0	0	0	14	14	14	0	0	0	1	6	4	0	5	5	0	0	0	14
21	Уральское	3	1	88	0	0	0	92	81	88	12	5	89	3	22	32	0	53	7	4	4	1	92
22	Центральное	0	0	92	0	0	0	92	58	70	34	22	59	34	10	22	0	89	23	7	0	7	89
23	Центр-Черноземное	42	2	3	0	0	39	9	34	40	14	6	29	19	4	12	0	45	13	3	0	0	47
24	Чукотское	0	7	15	0	0	7	15	18	19	4	3	13	9	1	11	0	4	0	1	2	0	11
25	Якутское	70	27	2	1	13	83	2	98	97	1	2	64	35	18	38	0	15	6	16	0	1	14
	В с е г о	311	116	1163	1	66	310	1215	1382	1305	196	114	1136	445	346	560	679	209	160	120	18	1309	

* учитываются станции, на которых наблюдения велись по СИ в течение ≥ 6 мес.

На 2 станциях наблюдения за характеристиками атмосферного давления исключены из программы наблюдений

Несмотря на общее уменьшение количества станций, производящих измерение температуры почвы на глубинах под естественным покровом, в 2018 году в Северном, Западно-Сибирском, Центральном, Среднесибирском и Якутском УГМС существенно увеличилось количество станций на которых установлены полноценные комплекты оборудования. В то же время в Мурманском, Приморском и Чукотском УГМС ситуация с данным видом наблюдения пока критическая.

На конец декабря 2018 г. по отчетным данным УГМС действующая автоматизированная наземная метеорологическая сеть Росгидромета насчитывает:

- 1504 станции, оснащенных АМК, из них по состоянию на 01.01.2019 работающих 1386 комплексов;

- 359 станций без персонала (АМС и станции с АМК, переведенные в автоматический режим работы). Из них по состоянию на 01.01.2019 работающих 304 АМС.

Средний за 2018 г. показатель уровня эффективности функционирования автоматизированной наблюдательной метеорологической сети Росгидромета, характеризующий степень работоспособности АМК и АМС и устойчивость их работы в течение года, составил 78 %.

За 2018 г. на каждой третьей станции выходило из строя оборудование АМК и АМС. Запас резервных комплектующих минимален, сроки ремонта увеличиваются. В настоящее время износ оборудования составляет 80-90 %. К 2020 году ресурс АМК и АМС, поставленных по проекту Росгидромет-1 заканчивается.

На рисунке 1.4 приведена оценка работоспособности АМК/АМС на станциях, на которых по проекту В.1.а было введено в эксплуатацию специальное оборудование энергообеспечения. Из 319 станций, получивших оборудование, 180 (57 %) АМК/АМС функционируют и передают информацию, 105 – функционируют и не передают информацию (сводки от этих станций не поступают из-за проблем со связью в основном в труднодоступных регионах).

На 34 станциях Иркутского и Якутского УГМС, на которые была поставка энергооборудования, АМК, поставленные еще в рамках проекта Росгидромет-1 до сих пор не установлены.



Рисунок 1.4 Количество АМК и АМС, на которые было поставлено дополнительное энергообеспечивающее оборудование.

С подробным обзором состояния и функционирования автоматизированных метеорологической и актинометрической сетей в целом за 2018 год можно ознакомиться на официальном сайте ГГО в разделе деятельность/публикации/перечень материалов, изданных ГГО.

1.4 Методическое руководство метеорологической сетью

Приоритетными направлениями работ по научно-методическому руководству метеорологической сетью со стороны ГГО в 2018 г. являлись работы, направленные на повышение качества метеорологических данных, по разработке и утверждению концепции и технических требований по модернизации и техническому переоснащению климатической сети Росгидромета, по методическому сопровождению разработки и внедрения нового АРМ АМК, а также программы и методики проведения параллельных наблюдений по датчикам расширенного комплекта АМК и традиционным СИ.

Главной задачей организуемых параллельных наблюдений является определение достоверных различий в показаниях штатных средств измерений и датчиков АМК в расширенной комплектации. К проведению параллельных наблюдений привлечены по 5 станций на каждый тип датчика из Мурманского и Северо-Западного УГМС, а также станции Вологда Северного УГМС и Верхнее Дуброво Уральского УГМС.

Контроль качества

С целью повышения качества данных наблюдений за атмосферным давлением на автоматизированной метеорологической сети в 2018 г. было направлено в УГМС Методическое письмо ГГО № 27 «О введении поправки для приведения атмосферного давления к уровню установки основного средства измерения».

Отдельные УГМС еще не завершили работы по пересчету норм основных метеорологических характеристик за оперативный базисный период с 1981 по 2010 г (с 1 января 1981 года по 31 декабря 2010 года), пересчету коэффициентов уравнений регрессии, а также по обновлению паспортов РР_01 и РР_02 для проведения качественного пространственного контроля метеорологических данных.

По результатам проведенных в УГМС работ в 2018 г. следует выделить особенности изменения норм для контроля данных в тех УГМС, где проводился анализ полученных данных:

1. В Мурманском УГМС обновлены нормы за 30-летний период по всем станциям и по всем характеристикам, работы по пересчету коэффициентов уравнений регрессии продолжаются. Существенные различия между используемыми ранее нормами и новыми нормами наблюдаются только в зимние месяцы по температуре воздуха и достигают 0,5 - 0,8 °С.

2. В Центральном УГМС обновлены все нормы и коэффициенты уравнений регрессии (кроме атмосферных явлений) для всех станций, обновлены РР_01 и РР_02, в т.ч. для 46 АМС. УГМС отмечает (не приводя численные значения) незначительные изменения новых норм по температуре воздуха в сторону повышения, роста количества осадков, а также уменьшения высоты снежного покрова.

3. В Забайкальском УГМС выявлены существенные различия старых и новых норм по температуре воздуха (от -1,5 до +3,6 °С), по температуре почвы (от -5 до

+5 °С), по относительной влажности (от -5 до +5 %), по дефициту насыщения (от -1,0 до +1,7 гПа), по парциальному давлению (от -0,5 до +1,9гПа), по скорости ветра (от -2,3 до +0,7 м/с), по количеству общей облачности (от -2,0 до +1,6 баллов), по нижней облачности (от -2,1 до +1,4 баллов), количеству осадков (от -28 до +29 мм). Различия старых и новых норм подтверждаются по группам станций, расположенных в одинаковых условиях. Существенно изменились средние многолетние данные по высоте снега (от -12 до +13 см), запасам воды в снеге (-37 до +16 мм). Эти данные требуют проведения более глубокого анализа.

4. В Обь-Иртышском УГМС нормы по температуре воздуха изменились в пределах (\pm) 3,7°С, по температуре поверхности почвы - 2°С, по относительной влажности воздуха - 5%, по дефициту насыщения водяного пара - 0,5гПа, по средней скорости ветра - 1м/с, по общей облачности - 0,7 баллов, по нижней облачности - 1 балл, по парциальному давлению водяного пара - 0,5 гПа. Максимальное расхождение в нормах атмосферных осадков составило 156 мм.

5. В Уральском УГМС по температуре воздуха в холодный период новые нормы выше старых на 2-3 °С; расхождения в нормах по скорости ветра в отдельные месяцы достигают +1,5 м/с

6. В Центрально-Черноземном УГМС различия старых и новых норм составили: по средней скорости ветра от 1 до 3 м/с; по месячной сумме осадков от 10 до 30 мм; по температуре воздуха от 1 до 2°С; по высоте снега от 2 до 10 см; по запасу воды в снеге от 10 до 20 мм.

Единственное УГМС, до сих пор не приступившее к работам по пересчету норм и коэффициентов уравнений регрессии, а соответственно и обновлению паспортов РР_01 и РР_02 - Камчатское УГМС. При проведении методической инспекции специалистами ГГО в августе 2018 г. были сделаны серьезные замечания специалистам отдела метеорологии на предмет неправильной организации проведения пространственного контроля и анализа получаемых невязок.

Для большинства УГМС характерно несоблюдение для отдельных станций минимального количества влияющих станций (это связано с особенностями рельефа, наличием ТДС, прибрежной зоной, малой плотностью сети и т.д.). При этом работы по анализу полученных невязок ведутся именно по результатам пространственной интерполяции, что при малом количестве влияющих станций с физической и математической точек зрения является некорректным.

В 2019 г. работы по улучшению результатов пространственного контроля будут продолжаться как специалистами отделов метеорологии УГМС, так и специалистами ГГО, для повышения эффективности использования результатов пространственного контроля, а также модернизации программных средств.

Охранные зоны

Поскольку метеорологические наблюдения проводятся в натуральных условиях, т. е. в условиях, когда исключить их воздействие на результат измерений невозможно, особое внимание со стороны УГМС должно уделяться состоянию охранных зон стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением. УГМС, в свою очередь, при обнаружении фактов нарушения установленных в пределах охранных зон стационарных пунктов наблюдений ограничений хозяйственной деятельности, должны незамедлительно информировать об этом территориальные органы Росгидромета, осуществляющие контроль за состоянием охранных зон УГМС, так как выявленные нарушения могут являться причиной получения недостоверной метеорологической информации.

Также в целях получения достоверной информации о состоянии окружающей среды УГМС должны обеспечивать своевременную расчистку близлежащей территории от деревьев и кустарников вокруг пунктов метеорологических наблюдений.

Мероприятия по расчистке ближайшего окружения стационарных пунктов наблюдений все УГМС в той или иной степени осуществляют регулярно, что нельзя сказать о работах по оформлению охранных зон пунктов наблюдений и занесению их в государственный кадастр недвижимости (ГКН).

В соответствии с письмом М.Е. Яковенко № 140-08440/16и от 05.12.2016 г. во исполнение поручения заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Козака от 2 ноября 2016 г. №ДК-П9-6520 об обеспечении установления границ особо охраняемых природных территорий федерального значения и зон с особыми условиями использования территорий, а также размещения сведений об указанных границах в федеральной государственной информационной системе территориального планирования УГМС необходимо было принять исчерпывающие меры по первоочередной постановке на государственный кадастровый учет с отображением на публичной кадастровой карте земельных участков под стационарными пунктами наблюдательной сети, внести сведения об охранных зонах указанных объектов государственной наблюдательной сети в государственный кадастр недвижимости (ГКН) до 1 марта 2017 г.

На конец 2018 г. охранные зоны стационарных пунктов наблюдений установлены у 50 % станций с метеорологическими наблюдениями, в ГКН занесена информация об охранных зонах порядка 35 % НП.

Охранные зоны во всех НП или за исключением 1-3 НП оформлены у Верхне-Волжского, Дальневосточного, Камчатского, Мурманского УГМС, УГМС Республики Татарстан, Приволжского, Приморского и Чукотского УГМС. У большинства пунктов метеорологических наблюдений охранные зоны установлены в Башкирском, Забайкальском, Северо-Западном, Северо-Кавказском и Центральном УГМС.

У Западно-Сибирского и Среднесибирского УГМС не оформлена ни одна охранный зона.

Обращаем внимание руководителей УГМС и начальников отделов государственной наблюдательной сети, что в "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2019 внесена глава XIX. «Зоны с особыми условиями использования территорий», в число которых включены охранные зоны стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением.

В течение 2018 г. Башкирским (М-2 Дюртюли, Г-1 Стерлитамак, АЭ Уфа-Дема, М-2 Чишмы), Обь-Иртышским (М-2 Ярково) и Центральным УГМС (М-2 Кашира) велись судебные разбирательства/прокурорские проверки о застройке охранной зоны или ее закреплению.

О методических нарушениях при передаче данных с ТДС

ФГБУ «ГГО» проанализировало расписание спутниковой связи «Гонец», которая используется на ряде труднодоступных станций, в т.ч. климатических, в качестве основного средства связи.

Результаты анализа показали, что расписание сеансов спутниковой связи «Гонец» меняется ежедневно и зачастую не совпадает со сроками передачи оперативной синоптической информации, что приводит к нарушению требуемой синхронности производства метеорологических наблюдений. Так, например, из 248 сроков наблюдений за март 2019 года только 50 % сеансов спутниковой связи «Гонец» совпали по времени с установленными сроками передачи оперативной метеорологической информации.

Таким образом, спутниковая связь «Гонец», не подходит для использования в качестве основного канала передачи синоптической информации.

УГМС запрещается нарушать единые синхронные сроки и методики производства метеорологических наблюдений и передавать информацию раньше установленного срока. Использовать спутниковую связь «Гонец» можно только в тех случаях, когда сеансы спутниковой связи совпадают со сроками передачи метеорологической информации. В противном случае станции должны передавать сводку с опозданием при первом сеансе спутниковой связи «Гонец» после окончания срока наблюдений.

Инспекции

В соответствии с планами инспекций количество запланированных на 2018 год полных методических инспекций составило 315, а по факту проведено 318. При этом в большей части УГМС план инспекций был выполнен и перевыполнен, а в Дальневосточном, Колымском, Сахалинском, Чукотском и Якутском УГМС планы инспекций выполнены не были.

Количество инспекторских осмотров станций за истекший период составило 1136, что больше на 11 %, чем в 2017 г. (1021 НП).

Количество станций на 2018 г., не инспектировавшихся от 6 до 10 лет (рис. 1.4), составило 89, что на 22 % больше по сравнению с 2017 г. (73 НП). Как и в 2017 г. наибольший процент таких станций все еще находится в Верхне-Волжском УГМС (22 % в 2018 г, 31,5% в 2017 г.).

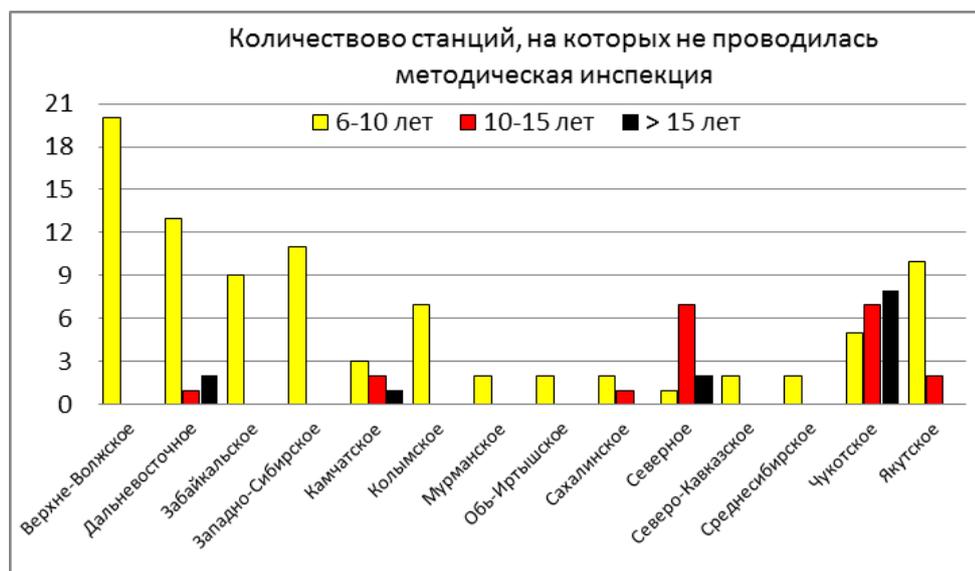


Рис.1.5 – Сведения о количестве станций по УГМС, на которых не соблюдаются межинспекционные периоды.

Количество станций на 2018 г., не инспектировавшихся от 10 до 15 лет, составило 20, что на 13,1% меньше по сравнению с 2017 г. (23 НП), наибольший процент таких станций находится в Северном и Чукотском УГМС (по 35 %).

Общее количество станций на 2018 г., не инспектировавшихся более 15 лет, составило 13 (как и в 2016-2017 гг., наибольший процент таких станций также находится в Чукотском (61,5%) УГМС).

Таким образом, из 22 станций Чукотского УГМС 15 режимных станций не инспектировались более 10 лет и это при том, что плотность метеорологической сети на Чукотке одна из самых низких в стране и составляет одна станция на 33 тыс. кв. км

Результаты методических инспекций станций должны доводиться до руководства УГМС (ЦГМС) путем проведения совещаний и утверждения плана мероприятий по устранению недостатков, выявляемых при проведении инспекций. План мероприятий должен содержать также сведения об ответственном исполнителе и сроках его выполнения по каждому разделу.

За 2018 год специалистами ГГО проведены научно-методические инспекции Камчатского и Западно-Сибирского УГМС по разделу «Приземные метеорологические наблюдения».

В Западно-Сибирском УГМС содержание метеорологических площадок, служебных помещений и рабочих мест в целом было признано хорошим и отличным. На большинстве посещенных станций Западно-Сибирского УГМС отмечены хорошие условия для работы персонала. В УГМС не решены проблемы по выполнению метрологического обеспечения метеорологических наблюдений, но при этом работоспособность самой автоматизированной метеорологической сети поддерживается на высоком уровне.

В Камчатском УГМС присутствуют проблемы с необходимой квалификацией персонала станций, плохо развитой инфраструктурой региона, дефицитом IT-специалистов.

Методическая инспекция специалистов ГГО, проводившаяся 2018 г. в ФГБУ «Западно-Сибирского УГМС» выявила, что осадкомерные комплексы (ОК) производства ООО «Метеоприбор» были установлены с многократными нарушениям на метеорологических площадках (нарушена схема размещения приборов, не соблюдены требования по расстояниям между осадкомерными приборами, стойка с солнечной панелью и другим оборудованием установлена таким образом, что оказывает негативное влияние на показания других приборов). Все нарушения должны быть устранены к 2019 г.

Специалисты ФГБУ «ГГО» проанализировали результаты измерений количества атмосферных осадков с помощью ОК. Данные измерений ОК в абсолютном большинстве случаев являются недостоверными: все приборы в 60% случаев выдают значимое количество осадков в период их фактического отсутствия, что приводит к недопустимому искажению суточных и месячных сумм атмосферных осадков. При этом при реальном выпадении атмосферных осадков по ОК часто фиксируются пропуски измерений. Данные осадкомеры и их ПО пока не готовы к эксплуатации и должны дорабатываться производителем.

В свою очередь УГМС обязаны контролировать соблюдение требований к размещению приборов на метеорологической площадке, не допускать к эксплуатации нерекондованные СИ, при проведении опытной эксплуатации каких-либо СИ их следует устанавливать либо за пределами метеорологической площадки, либо таким образом, чтобы их размещение не влияло на работу штатных СИ.

В 2018 г. переизданы Психрометрические таблицы тиражом 1400 экземпляров. Данное издание Психрометрических таблиц основывается на третьем издании 2009 года с учетом актуализации используемой литературы.

2. Актинометрическая сеть

2.1 Состав актинометрической сети

По состоянию на 01.01.2019 существующая актинометрическая сеть Росгидромета насчитывает 169 пунктов наблюдений, работающих по трем различным программам наблюдений:

- срочные наблюдения в 6 стандартных актинометрических сроках – 71 станция,
- интегрирование с измерениями суточных сумм отдельных видов радиации – 60 станций,
- непрерывная регистрация основных составляющих радиационного баланса – 37 станций.

В результате модернизации и технического переоснащения актинометрических станций Росгидромета с 2011 года началась автоматизация наблюдений по наиболее информативной программе наблюдений – «Регистрация» с помощью:

- актинометрических автоматизированных комплексов (ААК) Kipp&Zonen – на 18 станциях (проект Росгидромет-1) и 3 станции (проект Росгидромет-2);
- российско-белорусских актинометрических измерительных комплексов (АИК) – на 8 станциях.
- актинометрических измерительных систем (АИС) установленных по проекту международного полярного года – 2 станции.

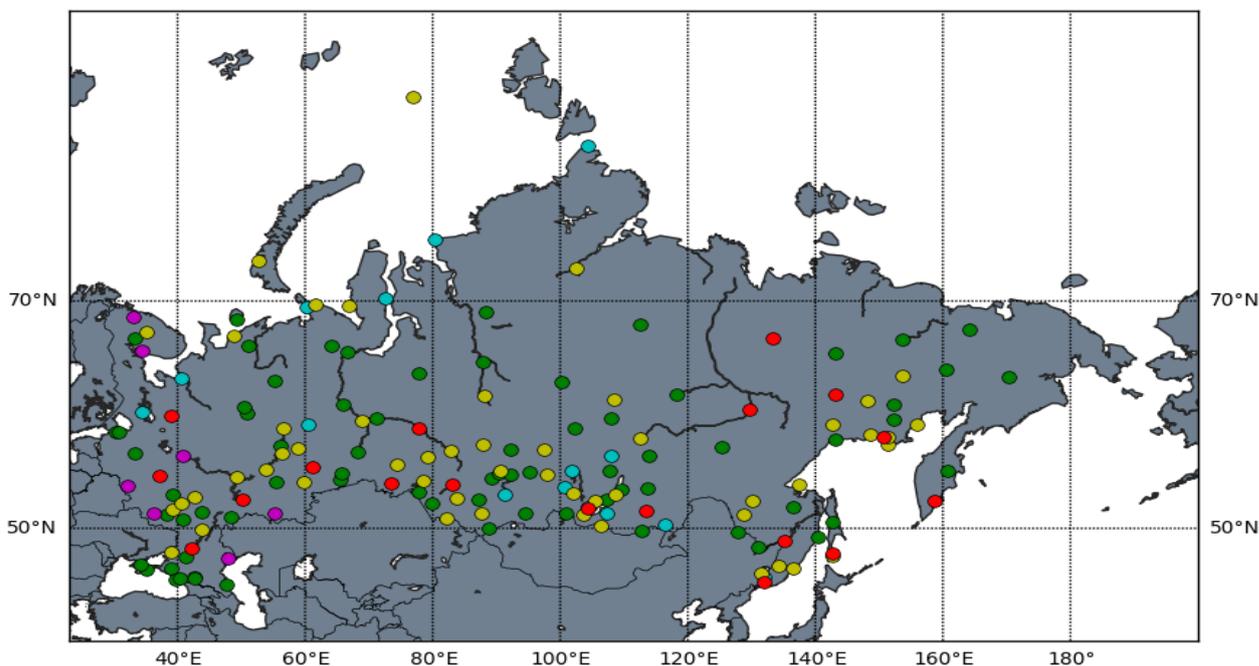


Рисунок 2.1 Распределение актинометрических станций по территории РФ

На рисунке 2.1 желтым цветом обозначены станции, работающие по программе Интегрирования (далее по тексту Инт), зеленым – выполняющие срочные актинометрические наблюдения, голубым – работающие по программе «Регистрация» при помощи УАР, красным – станции, оснащенные автоматизированными комплексами ААК зарубежного производства, фиолетовым – станции, оснащенные автоматизированными комплексами АИК, изготовленными фирмой «Пеленг» (г. Минск, Республика Беларусь).

Как видно из рисунка 2.1, наиболее плотная актинометрическая сеть имеется на Европейской территории страны, а самая редкая – на мало освоенных территориях Западной Сибири и на севере АЧР.

Распределение актинометрических станций по территории РФ не равномерно. В связи с выходом из строя оборудования целый ряд станций перешли в разряд временно не работающих. Количество станций в каждом УГМС показано на рисунке 2.2.

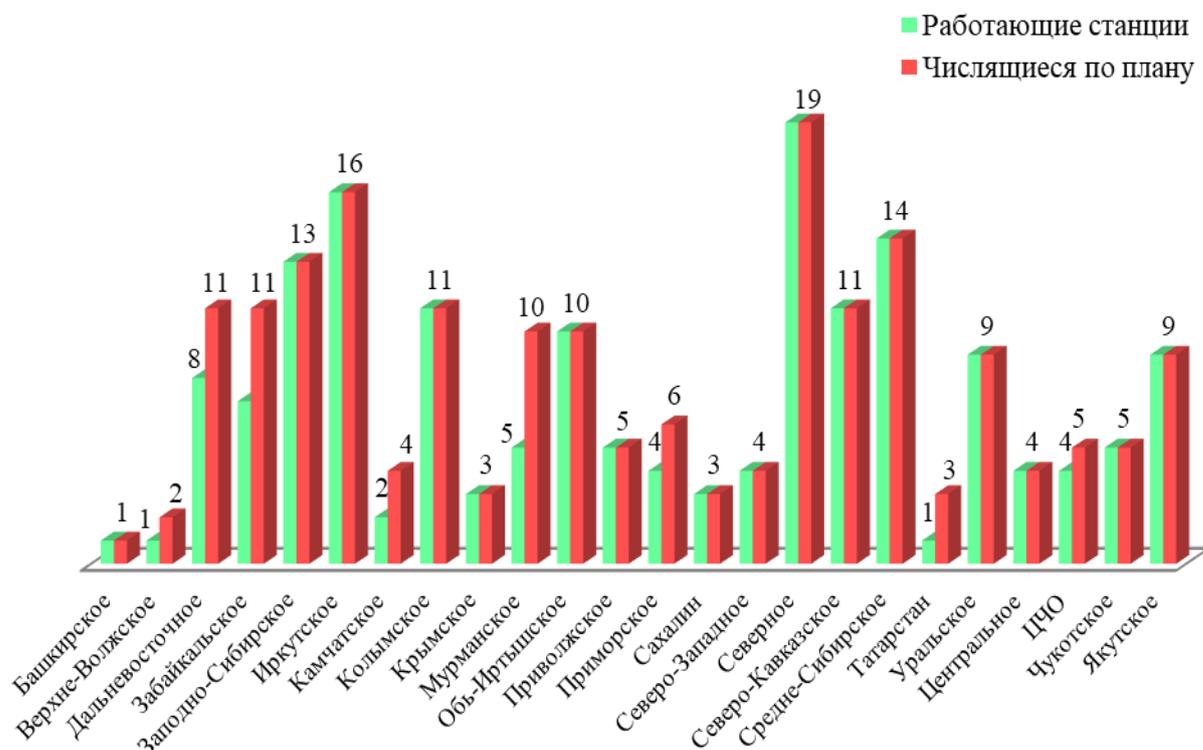


Рисунок 2.2 Количество актинометрических станций Росгидромета

Как видно из рисунка 2.2, наибольшее количество станций имеет Северное УГМС, что объясняется как обширностью охватываемой территории, так и важностью материалов измерений, в частности для радиационного мониторинга Северного морского пути и прогнозов схода ледяного покрова и начала судоходства.

Сведения о количестве актинометрических станций в каждом УГМС и о программах выполняемых на них наблюдений по состоянию на 2018 год приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Состав актинометрической сети Росгидромета и программы выполняемых наблюдений в 2018 году

№	Наименование УГМС	Сведения о программах наблюдений на актинометрических станциях						
		Ср	Инт	Автом	Рег	Всего работали в 2018 г.	Временно не работают	Числятся по плану
1	Башкирское	1				1		1
2	Верхне-Волжское		1			1	1	2
3	Дальневосточное	5	2	1		8	3	11
4	Забайкальское	3	1	1	2	7	4	11
5	Западно-Сибирское	4	7	2		13		13
6	Иркутское	4	7	1	4	16		16
7	Камчатское	1		1		2	2	4
8	Колымское	3	7	1		11		11
9	Крымское	2	1			3		3
10	Мурманское	1	2	2		5	5	10
11	Обь-Иртышское	5	4	1		10		10
12	Приволжское	2	1	2		5		5
13	Приморское		3	1		4	2	6
14	Сахалинское	1	1	1		3		3
15	Северо-Западное**	3		**	1	4		4
16	Северное*	5	9*	3	2	19		19
17	Северо-Кавказское	7	2	2		11		11
18	Среднесибирское	10	3		1	14		14
19	Республика Татарстан		1			1	2	3
20	Уральское*	2	5*	1	1	9		9
21	Центральное	1		3		4		4
22	Центрально-Черноземное (ЦЧО)	1	2	1		4	1	5
24	Чукотское	5				5		5
25	Якутское	5	1	3		9		9
Общее количество актинометрических станций		71	60	27	11	169	20	189

* - выполняются только наблюдения за прозрачностью атмосферы

** - 3 автоматизированные станции, установленные в 2018 году.

Для наглядности, соотношения между количеством станций, работающих в 2018 г. по различным программам наблюдений, представлены на следующей диаграмме (рисунок 2.3).

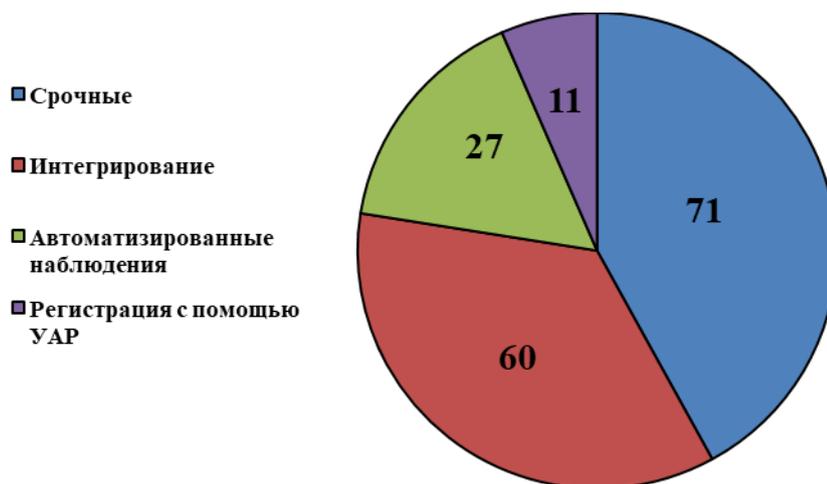


Рисунок 2.3 Количество актинометрических станций Росгидромета, работающих по различным программам наблюдений.

В соответствии с запросами различных пользователей на 30 актинометрических станций Росгидромета совмещены несколько программ наблюдений на одной и той же станции (рисунок 2.4).

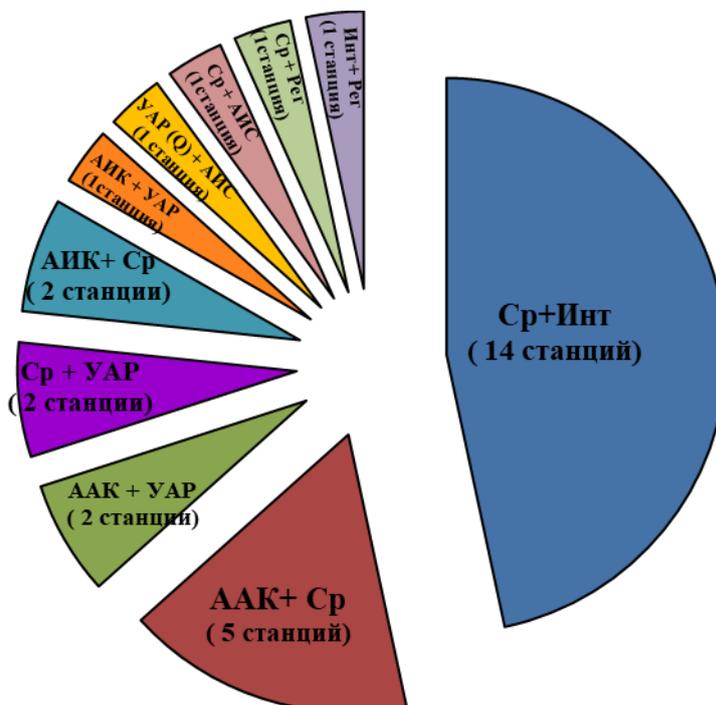


Рисунок 2.4 Количество актинометрических станций Росгидромета, совмещающих несколько программ наблюдений

Рисунок 2.4 демонстрирует следующее:

- 14 станций выполняют срочные наблюдения и интегрирование,
- 5 станций проводят срочные наблюдения и непрерывные наблюдения при помощи ААК,
- 2 станции проводят непрерывные наблюдения при помощи ААК и штатной установкой актинометрической регистрирующей (УАР);
- 2 станции проводят срочные наблюдения и непрерывные наблюдения с помощью УАР;

- 2 станции проводят срочные наблюдения и непрерывные наблюдения при помощи АИК;
- 1 станция проводит непрерывные наблюдения при помощи АИК и УАР;
- 1 станция проводит срочные наблюдения и непрерывные наблюдения трех видов радиации (суммарной, рассеянной и отраженной) с помощью приборов типа «Пеленг»;
- 1 станция проводит интегрирование и непрерывные наблюдения трех видов радиации (суммарной, рассеянной и отраженной) приборами типа «Пеленг».

Программы наблюдений, выполняемые станциями, зависят не только от установленного статуса станции, но также от востребованности материалов наблюдений. Так, в соответствии с запросами местных пользователей, расширен состав измеряемых величин на 9 станциях, работающих по программе интегрирования. В частности, дополнительно к суммарной радиации измеряются также суточные суммы отражённой радиации (3 станции), рассеянной радиации (3 станции), отражённой и рассеянной радиации (3 станции).

Помимо основных программ наблюдений на актинометрической сети Росгидромета выполняются также фоновые наблюдения за интегральной прозрачностью атмосферы, которые должны проводиться в условиях безоблачного либо малооблачного неба при отсутствии источников загрязнения воздуха. Такие наблюдения выполняются с помощью актинометра М-3. В 2018 году они проводились на 9 актинометрических станциях, из которых 7 станций работают по основным программам наблюдений, а 2 станции проводят только фоновые наблюдения.

Перечень станций, проводящих фоновые наблюдения за интегральной прозрачностью атмосферы, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Станции, выполнявшие в 2018 году фоновые наблюдения за интегральной прозрачностью атмосферы.

Станции, выполняющие основные наблюдения			Станции, выполняющие только фоновые наблюдения	
СТАНЦИЯ	УГМС	Основная программа наблюдений	СТАНЦИЯ	УГМС
Иркутск	Иркутское	Рег	Сыктывкар	Северное
Хужир	Иркутское	Ср + Инт	Курган	Уральское
Усть-Вымь	Северное	Ср		
Воейково	Северо-Западное	Ср		
Шаджатмаз	Северо-Кавказское	Ср + Инт		
Туруханск	Среднесибирское	Ср		
Памятная	Уральское	Ср + Инт		

Обозначения в таблице: «Рег» – регистрация; «Ср» - срочные наблюдения; «Инт» - интегрирование.

2.2 Поступление данных в ГГО

Каждое УГМС передает материалы актинометрических наблюдений в ГГО, где они проходят контроль достоверности и заносятся в режимно-справочный банк данных «Актинометрия» (РСБД «Актинометрия»).

Как видно из таблицы 2.1, в ряде УГМС имеются временно не работающие станции. Практически во всех случаях, причиной прекращения наблюдений на станциях является выход из строя приборов и отсутствие их замены. Централизованная закупка оборудования для актинометрической сети в последние годы не производилась, поэтому обновление осуществлялось силами УГМС по мере имеющихся у них возможностей.

Из числа работавших в 2018 году станций на ряде станций данные получены в неполном составе.

В 2018 году временно прекратили наблюдения 15 станций, из них на 7 станциях наблюдения не проводили в течение 3 месяцев и менее, на 1 станции – около полугода, на 2 станциях – более полугода. В тоже время на ряде актинометрических станций в 2018 году были возобновлены наблюдения.

Таблица 2.3

Перечень станций и сведения о проведении наблюдений в 2018 г

УГМС	Станция	Не проводились наблюдения	Возобновились	Причина прекращения наблюдений
Дальневосточное	Большой Шантар	с 11.2016	с 07.2018	Вышли из строя приборы
	Мазаново	с 12.2018	–	Вышли из строя приборы
	Норск	с 03.2018	–	Вышли из строя приборы
	Хабаровск	с 12.2018	–	Не работал трекер ААК
Иркутское	Зима	с 07.2018	–	Вышли из строя приборы
Камчатское	Петропавловск-Камчатский	с 12.2018	–	Не работал трекер ААК
Колымское	Коркодон	с 06.2018	с 09.2018	Затоплена м/площадка
	Сусуман	с 04.2017	с 07.2018	Вышли из строя приборы
	Уега	с 09.2017	с 03.2018	Вышли из строя приборы
		с 09.2018	–	Вышли из строя приборы
Мурманское	Ковдор	с 03.2017	–	Вышли из строя приборы
	Умба	с 08.2018	–	Не работал трекер ААК
Приморское	Тимирязевский	с 01.2018	–	Вышли из строя приборы
	Терней	с 08.2018	с 09.2018	Приборы отправлены на поверку
Северное	Голомянный	с 12.2015	с 09.2017	Вышли из строя приборы
				В связи с труднодоступностью станции данные поступили в ГГО только в декабре 2018 г.
	Марресаля	с 06.2017	с 08.2018	Вышли из строя приборы
	О.Визе	с 09.2017	с 03.2018	Из-за сбоя ПО данные утеряны
		с 04.2018	с 08.2018	Вышли из строя приборы
Малые Кармакулы	с 08.2018	с 11.2018	Вышли из строя приборы	
Диксон	с 08.2018	с 10.2018	Установка и настройка приборов	
Среднесибирское	Богучаны	с 09.2018	–	Вышли из строя приборы
ЦЧО	Каменная Степь	с 04.2017	–	Вышли из строя приборы
	Нижнедевицк	с 06.2018	с 07.2018	Вышли из строя приборы
Чукотское	Марково	с 06.2018	с 06.2018	Затоплена метеоплощадка

В связи с неисправностью приборов на ряде станций либо не проводились наблюдения за некоторыми видами радиации, либо происходил переход с одной программы наблюдений на другую.

Таблица 2.4

Станции, выполнявшие в 2018 году неполный комплект наблюдений или перешедшие с одного вида наблюдений на другой

УГМС	Станция	Прогр. наблюд.	Вышли из строя	Нет данных	Период	Причина
Дальневосточное	Хабаровск	ААК	трекер	–	12.2018	Сгорел предохранитель
	Константиновка	Ср	балансомер	В	11.2018	Вышел из строя
Забайкальское	Багдарин	Ср	балансомер	В	11.2018	Вышли из строя
Западно-Сибирское	Огурцово	ААК	перешли на Ср.	–	01-02 2018	Ремонт здания
Иркутское	Тулун	Рег	перешли на Ср.	–	06.2018	Вышел из строя КСП-4
Колымское	Среднекан	Ср	балансомер	В	02.2018-04.2018	Вышел из строя
	Талая	Ср	балансомер	В	11.2018–12.2018	Находился на поверке
Северное	Усть-Вымь	Рег	электронное табло	Q	10.2018 – 01.2019	Ремонт табло
Среднесибирское	Енисейск	Ср	балансомер	В	04.2018	Вышел из строя
Центральное	Кострома	АИК	БЦИ		07.2018	Отправлен в ремонт в НПО «Тайфун». Перешли на УАР
	Подмосковная	ААК	Трекер		02.2018 – 06.2018	Часть данных получена по приборам типа «Пеленг»
ЦЧО	Нижнедевицк	Ср	балансомер	В	05.2018 – 08.2018	Вышел из строя
Якутское	Оймякон	ААК	переход на Ср		07.2018	Поврежден грозой трекер ААК.
			переход на УАР		08.2018 – 09.2018	

Обозначения в таблице: «Рег» – регистрация; «Ср» - срочные наблюдения; «Инт» - интегрирование.

В большинстве случаев, актинометрическая сеть не имеет задолженности по передаче в ГГО материалов актинометрических наблюдений за 2018 год,

исключением являются труднодоступные станции, информация с которых передается в УГМС 1-2 раза в год.

В международном обмене радиационными данными по линии ВМО в 2018 году участвовали 11 станций.

2.3 Состояние технического оснащения актинометрической сети

Большинство актинометрических станций до настоящего времени используют в качестве основных средств измерений датчики, изготовленные Тбилиским заводом «Гидрометприбор» (актинометры М-3, пиранометры М-80М, балансомеры М-10М; гальванометры типов ГСА), а также самопишущие потенциометры КСП-4 и электролитические интеграторы Х-607. Перечисленные типы приборов, выпускавшиеся до середины восьмидесятых годов прошлого века, сняты с производства, а технический ресурс используемых на сети выработан неоднократно. Усилия специалистов УГМС по поддержанию этих приборов в рабочем состоянии дают только временный эффект.

Актинометрическая сеть Росгидромета в настоящее время испытывает дефицит рабочих приборов, не говоря уже о резервных. К таким УГМС относятся Верхне-Волжское, Забайкальское, Мурманское, Среднесибирское УГМС и УГМС Республики Татарстан.

Сопоставление общего количества дефицита приборов и имеющихся резервных приборов на актинометрической сети приведено в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Количество недостающих и запасных приборов в УГМС и сравнение показателей на 2018 и 2017 гг.

Наименование прибора	Количество недостающих		Количество резервных	
	2018	2017	2018	2017
Актинометр	9	11	35	74
Пиранометр	17	41	53	82
Балансомер	23	26	12	14
Гальванометр	52	9	36	70
Интегратор	14	14	23	22
Самопишущий прибор (КСП-4)	7	7	5	
Гелиостат	7	1	3	
Анемометр	14	2	15	
Контрольный актинометр с мультиметром	6	6	2	
Контрольный актинометр с ГСА	8		2	
ВСЕГО приборов	157	117	186	262

Как показывает опыт, во избежание перерывов в наблюдениях на каждой станции должны иметься резервные приборы, необходимые для замены выходящих из строя, особенно изготовленных полвека назад.

Как видно из таблицы 2.5, на актинометрической сети дефицит балансомеров, гальванометров, интеграторов не позволяет станциям выполнять программу наблюдений полностью.

По сравнению с 2017 годом общее количество недостающих приборов в 2018 г. увеличилось примерно в 1,3 раза (пиранометров стало на сети больше ~ в 2 раза, а гальванометров меньше ~ в 6 раз), а запасных приборов уменьшилось примерно в 1,4 раза.

Несмотря на то, что выпуск актинометрических приборов и оборудования налажен в ОАО «Пеленг» и НПО «Тайфун», закупка нового оборудования для замены вышедшего из строя в 2018 году практически не производилась ввиду ограниченности финансовых возможностей УГМС.

Сведения об обновлении приборного парка на сети, осуществлённого в последние годы, приведены в таблице 2.6.

Актинометрические датчики типа «Пеленг» являются аналогами штатных, выпускавшихся ранее Тбилиским заводом «Гидрометприбор», и могут заменять их при работе станции по любой программе наблюдений.

Таблица 2.6

Количество используемых на сети датчиков типа «Пеленг»

Наименование УГМС	Отдельные датчики:			Комплекты*:	
	Пиранометр СФ-06	Балансомер СФ-08	Актинометр СФ-12	для срочных наблюдений	для интегрирования
Башкирское				1	
Забайкальское		1			
Колымское	1			1	
Обь-Иртышское					1
Северное		1	1		1**+1
Среднесибирское	1				
Уральское	1				
Центральное	1		1		
Якутское	1				
Всего	5	2	1	2	3

* в состав специализированных комплектов типа «Пеленг» входят:

- для срочных наблюдений - актинометр «Пеленг СФ-12», пиранометр «Пеленг СФ-06», балансомер «Пеленг СФ-12», электронный измерительный блок;

- для интегрирования - пиранометр «Пеленг СФ-06», электронный измерительный блок и программное обеспечение для передачи данных в персональный компьютер.

** на станции Диксон (Северное УГМС) установлен 3-канальный блок с 3 пиранометрами «Пеленг СФ-06» для измерения суммарной, рассеянной и отражённой радиации.

2.4 Модернизация актинометрической сети

В 2018 году на сети Росгидромета работали 26 автоматизированных комплексов различных типов.

Преимуществами автоматизированных комплексов являются: более высокие информативность и точность данных, существенное уменьшение ручного труда. Однако случаются временные перебои в работе комплексов.

У комплексов ААК основная проблема заключается в обеспечении надёжной работы следящей системы (трекера), особенно в зимний период.

У комплексов АИК слабым звеном является контроллер (БЦИ), который в 2018 году выходил из строя на 3 станциях из 8 установленных. Так, БЦИ со станции Кострома был отправлен на тестирование в «НПО «Тайфун», где не смогли выявить причину неисправности комплекса (письмо № 01-43/3045 от 26.11.18) и вернули обратно в Кострому. В результате на этой станции АИК до сих пор не работает.

Продолжаются работы, направленные на автоматизацию актинометрических наблюдений также по программе интегрирования. В частности, взамен электролитического интегратора типа Х-607, требующего ручной обработки данных, ОАО «Пеленг» предложило использовать блок электронный, в результате чего измерения по этой программе становятся автоматизированными, а получаемые данные наблюдений – более информативными. По такой технологии

в настоящее время начаты наблюдения на станции Диксон Северного УГМС, где установлен 3-канальный электронный блок с 3 пиранометрами «Пеленг СФ-06» для измерения суммарной, рассеянной и отражённой радиации.

2.5 Методическое руководство актинометрической сетью

2.5.1 Актинометрические инспекции

Методическое руководство актинометрической сетью со стороны ГГО осуществлялось посредством контроля достоверности результатов наблюдений, рассмотрения актов методических инспекций актинометрических станций, проведённых УГМС, а также путём текущей переписки с УГМС и при необходимости – непосредственно со станциями.

В 2018 г. специалистами ГГО были проинспектированы 3 станции Центрального УГМС, оснащённые комплексами ААК (Подмосковная) и АИК (Смоленск и Кострома). На момент проведения инспекции станции Кострома главная составная часть комплекса АИК – контроллер типа БЦИ находился в ремонте в «НПО» Тайфун», поэтому во время инспекции специалисты ГГО проверили работу функционирующей установки актинометрической регистрирующей (УАР), состояние метеоплощадки и документации.

По результатам инспекции стоит отметить достаточно высокую квалификацию персонала в части производства актинометрических наблюдений и обработки данных, в том числе и выполняемых автоматизированными комплексами ААК и АИК. Персонал выполняет необходимые работы по обеспечению производства наблюдений, по уходу за актинометрическими приборами и оборудованием в полном соответствии с требованиями руководящих документов. Результаты актинометрических наблюдений, поучаемые со станций, достаточно полные и хорошего качества.

В 2018 г. методистами УГМС было выполнено 30 инспекций актинометрических станций, что на 8 меньше, чем в 2017 г. Инспекции выполнены в полном объёме и в соответствии с требованиями методических документов. Акты всех проведенных инспекций УГМС поступили в ГГО.

Сведения об инспекциях, выполненных в 2018 г., приведены в таблице 2.7.

По состоянию на 01.01.2019 на сети функционируют 59 актинометрических станций (35 % от всех работавших на актинометрической сети станций) графики выполнения инспекций которых нарушены.

Несвоевременное проведение актинометрических инспекций связано с труднодоступностью станций отдельных УГМС. Наибольшее количество не проинспектированных станций находятся в Иркутском, Колымском, Обь-Иртышском, Северном, Северо-Кавказском и Чукотском УГМС.

Таблица 2.7

Сведения об инспекциях актинометрической сети.

№	Наименование УГМС	Кол-во станций	Кол-во проведенных инспекций		Кол-во станций, на которых инспекции не проводились		
			2018	2017	2-3 года	4-6 лет	более 7 лет
1	Башкирское	1			1		
2	Верхне-Волжское	1					1
3	Дальневосточное	8	1	1	5		1
4	Забайкальское	7	1	2	2	1	1
5	Западно-Сибирское	13	2	5	5		1
6	Иркутское	16	1	4	4	1	6
7	Камчатское	2			1		1
8	Колымское	11	2	2	4	1	2
9	Крымское	3	3				
10	Мурманское	5			4	1	
11	Обь-Иртышское	10	2	1			7
12	Приволжское	5	2	1	1		1
13	Приморское	4	1	1	2		
14	Сахалин	3					3
15	Северо-Западное	4	1				3
16	Северное	19	1	6	2	2	8
17	Северо-Кавказское	9		2		5	2
18	Среднесибирское	14	4	3	4		3
19	Татарстан	1		1			
20	Уральское	9	2	4	3		
21	Центральное	4	3			1	
22	ЦЧО	4	1		1	1	1
23	ЧАМ	2	2				
24	Чукотское	5					5
25	Якутское	9	1	5	3		
Общее количество		169	30	38	42	13	46

2.5.2 Контроль и автоматизированная обработка материалов актинометрических наблюдений

Автоматизированная обработка с помощью ПЭВМ материалов актинометрических наблюдений выполняется, как на самих станциях, так и в УГМС.

Практически во всех УГМС автоматизированная обработка материалов актинометрических наблюдений осуществляется непосредственно на станции, и составило 62 % от общего числа всех станций с актинометрическими наблюдениями.

Первичный контроль актинометрических данных в основном производится в УГМС. Лишь 12% станций самостоятельно выполняют контроль месячного массива данных перед отправкой в УГМС.

Сведения о количестве станций, проводящих первичный контроль и автоматизированную обработку материалов актинометрических наблюдений, приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8

Сведения о местах обработки и контроля материалов актинометрических наблюдений

№ п/п	Наименование УГМС	Всего станций	автомат. обработка		первичный контроль	
			на станции	в УГМС	на станции	в УГМС
1.	Башкирское	1		1		1
2.	Верхне-Волжское	1	1			1
3.	Дальневосточное	8	5	3		8
4.	Забайкальское	7	3	4		7
5.	Западно-Сибирское	13	6	7		13
6.	Иркутское	16	16			16
7.	Камчатское	2	2		1	2
8.	Колымское	11	3	8		11
9.	Крымское	3	3			3
10.	Мурманское	5	1	4		5
11.	Обь-Иртышское	10	10			10
12.	Приволжское	5	5		5	5
13.	Приморское	4	3	1		4
14.	Сахалинское	3	2	1		3
15.	Северо-Западное	4	4		3	4
16.	Северное	19	7	12		19
17.	Северо-Кавказское	9	9			9
18.	Среднесибирское	14		14		14
19.	Республика Татарстан	1		1		
20.	Уральское	9	5	4	9	9
21.	Центральное	4	4		3	4
22.	Центрально-Черноземное	4		4		4
	ЧАМ	2	2			2
23.	Чукотское	5	5			5
24.	Якутское	9	8	1		9
ВСЕГО		169	104	65	21	168

2.6 Метрологическое обеспечение актинометрических наблюдений

Достоверность материалов наблюдений во многом зависит от состояния эталонных приборов УГМС, которые поверяются в Кисловодске по эталонной группе Росгидромета раз в три года, согласно утверждённому графику. Как правило, поверка эталонов УГМС производится своевременно.

Для контроля качества рабочих актинометров используются контрольные актинометры, с которыми не реже 1 раза в год сличаются рабочие приборы. Большая роль в метрологическом обеспечении актинометрических наблюдений на сети отводится методическим инспекциям станций, во время проведения которых инспектор выполняет сличение контрольных актинометров и рабочих приборов с эталонным актинометром УГМС.

В 2018 году специалистами УГМС были поверены рабочие и контрольные приборы 57 станций, что на 8 станций меньше, чем в предыдущем году, и составляет около 34 % от всех работавших станций. Вместе с тем, на 27 станциях приборы не поверялись более 5 лет, а сведения о поверках СИ на 16 станциях в ГГО не поступили. В итоге на 25% всех работавших станций приборы не поверяются своевременно.

На рисунке 2.5 видно, что в 2018 г. поверены приборы на всех станциях только в 5 УГМС (100%), но следует отметить, что количество станций в УГМС разное и сравнивать их между собой нельзя. Так, например, в УГМС Республики

Татарстан, работает только 1 станция, в то время, как в Северном УГМС работают 19 станций и 17 из них были проверены в 2018 г.

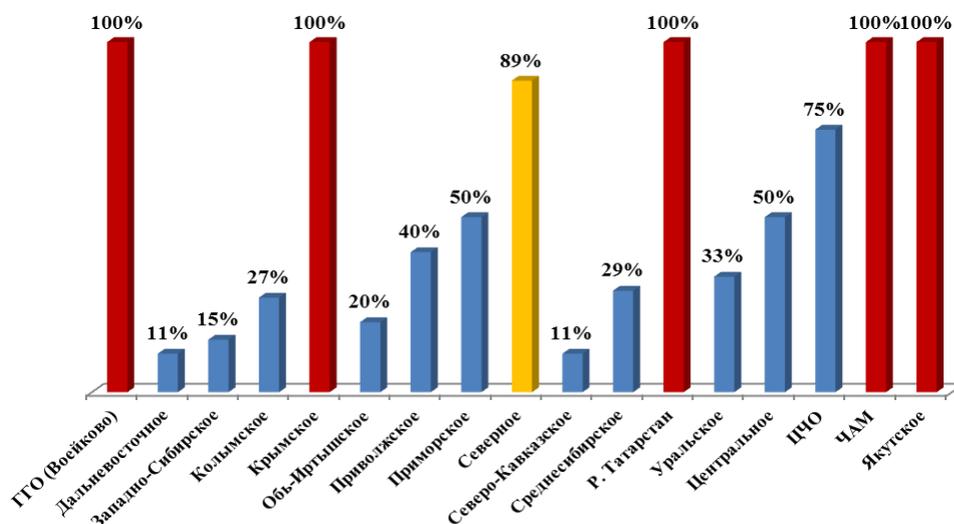


Рисунок 2.5. Процент проинспектированных станций от их общего числа

3 Теплобалансовая сеть

3.1 Состав сети и состояние теплобалансовых наблюдений

По состоянию на 1 января 2019 года теплобалансовая наблюдательная сеть насчитывала 39 НП в 15 УГМС.

Наблюдения во всех пунктах в течение года проводились по программам, соответствующим их климатическим условиям: по полной программе в летний период, сокращенной – в зимний. В Якутском УГМС теплобалансовые наблюдения проводятся с апреля по октябрь. Станция Норильск Среднесибирского УГМС работает по сокращенной программе постоянно.

Основные проблемы теплобалансовых наблюдений связаны с недостаточной обеспеченностью средствами измерений и некомплектованностью штатов.

В течение отчетного периода две станции прерывали наблюдения. Станция Константиновка Дальневосточного УГМС не работала с мая по сентябрь 2018 г., наблюдения возобновлены с октября 2018 г. Станция Нолинск Верхне-Волжского УГМС прекратила наблюдения в мае 2018 г. Наблюдения до сих пор не восстановлены.

Положение с обеспечением теплобалансовой сети средствами измерений остается сложным. На ряде станций отсутствует не только резерв СИ, но и рабочие приборы.

Полностью обеспечены СИ (в том числе запасными) два УГМС: Башкирское и Приволжское, остальные станции частично или полностью не имеют запасных приборов.

На ряде станций вышли из строя, исчерпав свой ресурс балансомеры, производство которых прекращено. По этой причине наблюдения за радиационным балансом отсутствуют на станции Нолинск Верхне-Волжского УГМС, Огурцово Западно-Сибирского УГМС, Астрахань Северо-Кавказского УГМС, Солянка Среднесибирского УГМС, Каменная Степь ЦНО УГМС. Число

таких НП продолжает увеличиваться. С ноября 2018 года прекратила измерения радиационного баланса станция Константиновка Дальневосточного УГМС. В сложившейся ситуации выходом является выборка данных с автоматических актинометрических комплексов. Таким образом с середины отчетного периода данные радиационного баланса получает станция Смоленск Центрального УГМС. С 2019 г. планируется выборка данных радиационного баланса с автоматических комплексов еще двух НП: Огурцово и Астрахани.

На ряде станций при низких температурах в зимний период имели место отдельные пропуски в градиентных наблюдениях за температурой воздуха из-за недостаточности шкал термометров.

На станциях Подмосковная Центрального УГМС и Нижнедевицк ЦЧО УГМС имел место пропуск в данных по радиационному балансу в течение 3 – 4-х месяцев в связи с выходом из строя и ремонтом актинометрического оборудования.

Программа теплобалансовых наблюдений в основном выполнена всеми УГМС, несмотря на отмеченные трудности.

3.2 Методическое руководство теплобалансовой сетью

Научно-методическое руководство теплобалансовой сетью осуществляется по следующим направлениям:

- сбор данных с сети, критический контроль качества результатов наблюдений и обработки;
- ведение режимно-справочного банка данных (РСБД) «Тепловой баланс», передача данных в ЕГФД;
- критический контроль данных исторического архива теплобалансовой информации, занесенных с бумажных носителей;
- сопровождение Комплекса программ обработки теплобалансовой информации;
- консультации специалистам УГМС и станций по вопросам занесения и обработки теплобалансовых данных.

В течение отчетного периода проводились консультации по переустановке Комплекса программ, корректировка и исправление баз данных (для 3-х УГМС). Вопросы по занесению, обработке и контролю теплобалансовой информации решаются постоянно в процессе текущей переписки.

В течение 2018 г. специалистами УГМС в соответствии с действующими руководящими документами в установленные сроки проинспектированы 9 пунктов теплобалансовых наблюдений. Более пяти лет не инспектировались станции Нолинск Верхне-Волжского УГМС и Усть-Вымь Северного УГМС.

В целом наблюдения проводятся в соответствии с требованиями «Руководства по теплобалансовым наблюдениям».

Основные проблемы теплобалансовых наблюдений связаны с недостаточной обеспеченностью средствами измерений.

Для полноценного функционирования теплобалансовой сети необходимо обеспечить пункты наблюдений недостающими средствами измерений и поддерживать СИ в рабочем состоянии.

3.3 Поступление теплобалансовой информации в ГГО, контроль и архивация

Теплобалансовая информация большинством УГМС обрабатывается и передается в ГГО в установленные сроки. По состоянию на 01.01.2019 г. результаты теплобалансовых наблюдений поступили со всех функционирующих пунктов согласно графику.

Весь материал, полученный за отчетный период, проконтролирован и помещен в РСБД «Тепловой баланс».

В соответствии с планом теплосбалансовые данные за 2017 г. переданы в Госфонд (ВНИИГМИ-МЦД). Объем переданной информации составляет около 6 Мб.

В 2018 г. продолжались работы по созданию электронного архива исторической теплосбалансовой информации. В этом процессе принимают участие 4 УГМС. Специалистами Якутского УГМС на электронный носитель занесены данные станции Оленек за 19 лет и данные станции Среднеколымск за 3 года. Таким образом, в Якутском УГМС полностью сформирован электронный архив станций Алдан, Верхоянск, Оймякон, Оленек, Якутск. Верхне-Волжское УГМС пополнило архив данными станции Нолинск за 3 года. В Северо-Кавказском УГМС занесены данные станции Гигант за 2 года, в Дальневосточном УГМС – данные станции Константиновка за 1 год.

В ГГО на электронный носитель переносятся данные станции Воейково. В течение отчетного периода занесены данные за 10 лет.

Общий объем исторического архива теплосбалансовой информации составляет 17000 таблиц ТМ-16. В электронный вид переведено около 21 %. ГГО выражает благодарность УГМС, взявшим на себя часть работ по занесению архивных теплосбалансовых данных.

***Заключение подготовлено специалистами Методического отдела
ФГБУ «ГГО» под руководством зав. отделом, к.г.н. С.Ю. Гавриловой***