

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о состоянии и функционировании АМК, АМС, ААК в 2013 г. на метеорологической сети Росгидромета

Введение

Достаточно сложная ситуация сложилась на метеорологической сети Росгидромета в 2013 г. вследствие того, что специалистам УГМС во втором полугодии пришлось решать две задачи. С одной стороны – обеспечить развитие наблюдательной сети за счет повышения устойчивости и эффективности работы установленных АМК, АМС, ААК, с другой – изыскать возможности сокращения бюджетного финансирования, в том числе за счет сокращения наблюдательных подразделений и внедрения дифференцированных программ наблюдений. В результате функционирующая метеорологическая сеть по сравнению с 2012 годом сократилась на 32 НП (с персоналом). Сократилось и количество установленных АМК за счет сокращения НП и демонтажа установленных АМК. Число установленных АМС изменилось мало (прирост установленных АМС компенсировалось исключением из учета 16 АМС, переданных с разрешения Росгидромета из Иркутского в Приморское УГМС).

По состоянию на 01.01.2014 на метеорологической сети, по сообщениям УГМС, установлено 1509 АМК (93% от закупленных), 242 АМС (78% от закупленных) и 19 ААК (100% от закупленных). По сравнению с 2012 г. число установленных АМК увеличилось почти на 50, АМС и ААК – на 2 (с учетом разрушенных и сгоревших, не подлежащих восстановлению). Наибольшее количество оборудования в 2013 г. установило Дальневосточное УГМС – за год установлено 28 АМК и 10 АМС. Якутское, Чукотское и Иркутское УГМС установили 8, 5 и 3 АМК соответственно.

Забайкальское УГМС, в силу транспортных, энергетических, связных и кадровых проблем, в истекшем году сосредоточилось на второй задаче – поиске резерва сокращения бюджетных расходов, одним из которых стало сокращение НП. Установленные в этих НП АМК частично демонтированы, поэтому в Заключении они не учитывались.

Следует отметить также высокую стоимость установки АМК и АМС в Чукотском, Камчатском, Иркутском, Якутском, Дальневосточном и Забайкальском УГМС – из-за отсутствия регулярного наземного транспортного сообщения в короткий теплый период доставка АМК, АМС в НП возможна только авиатранспортом (стоимость 1 ч аренды вертолета в указанных УГМС выше 100 тыс. р.). Так что установка одной АМК, АМС или выезд в НП специалистов УГМС с целью профилактики или ремонта АМК, АМС обходится в сумму не менее 0.5 млн.р.

1. Техническое состояние АМК, АМС, ААК

1.1. Техническое состояние АМК, АМС

Из установленных к концу 2013 г. на метеорологической сети 1509 АМК и 242 АМС работоспособными, т. е. измеряющими метеорологические параметры и в автоматическом режиме формирующими сообщения для передачи их в Центры сбора данных (ЦСД), являются чуть более 73% АМК и 66% АМС.

Основными причинами довольно большого количества неработающих (временно вышедших из строя) АМК, АМС, по сообщению УГМС, являются:

- ненадежная защита от грозных разрядов, в результате чего выходят из строя контроллеры. По этой причине за год выведено из строя 6 АМК и 2 АМС;

- ненадежная работа персональных компьютеров;
- ненадежная работа средств связи, неисправность почтового сервера;
- отсутствие гарантированного источника электроэнергии и недостаточное количество горюче-смазочных материалов на ТДС;
- недостаточная емкость аккумуляторных батарей и малый срок службы их;
- повреждение АМК, АМС при опасных явлениях (ураганный ветер, сильное обледенение мачт, оттяжек);
- затяжные сроки восстановления поврежденных АМК, АМС из-за отсутствия запасных частей и регулярного транспортного сообщения.

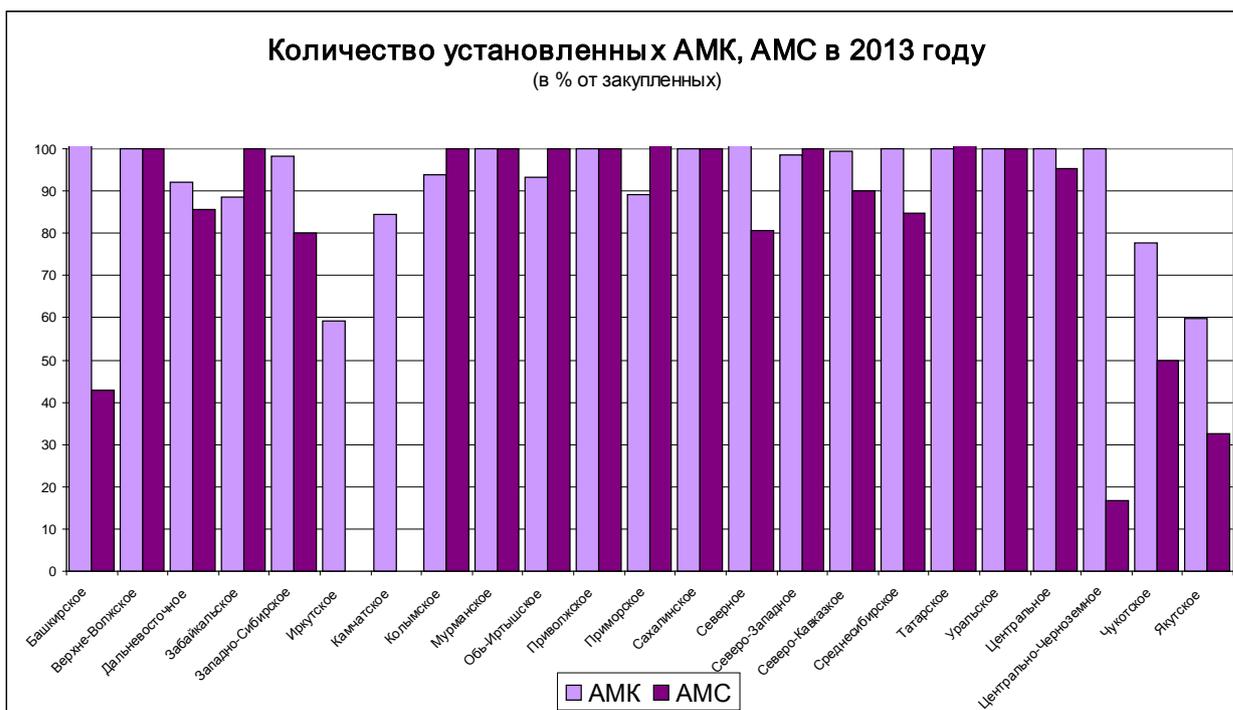


Рис. 1 Диаграмма установки АМК, АМС по УГМС на 01.01.2014

Кроме того, в рамках Проекта модернизации-1 на метеорологическую сеть Росгидромета дополнительно поставлены 95 весовых осадкомеров АМС, датчики температуры почвы на глубине 3 см (535 ед.), 226 автоматических дозиметров (Приложение 1), а также связанное и энергетическое оборудование.

В 2013 г. ГГО разработаны, согласованы с Ростехрегулированием и утверждены новые (2 года) межповерочные интервалы (МПИ) для АМК, АМС (см. МИ 3417-2013 ГСИ "Межповерочные интервалы для СИ метеорологического назначения"). В результате увеличения МПИ на конец года количество неповеренных АМК и АМС сократилось в среднем по Росгидромету на 20% (рис. 2). Если в начале 2013 г. количество установленных АМК и АМС с просроченными МПИ составляло 66% и 68%, то на конец года - 43% и 51% соответственно.

Как видно из рис.2 в Башкирском, Верхне-Волжском, Приволжском, Приморском, Республики Татарстан, Уральском и Центральном УГМС практически полностью обеспечена своевременная поверка АМК. Наибольшее количество неповеренных АМК приходится на Забайкальское, Западно-Сибирское, Иркутское, Сахалинское и Якутское УГМС.

В Сахалинском УГМС поверка АМК, АМС в 2013 г. не производилась из-за отправки поверочного оборудования в ГГО на поверку и профилактику. Обратно в УГМС, оно поступило только в ноябре.

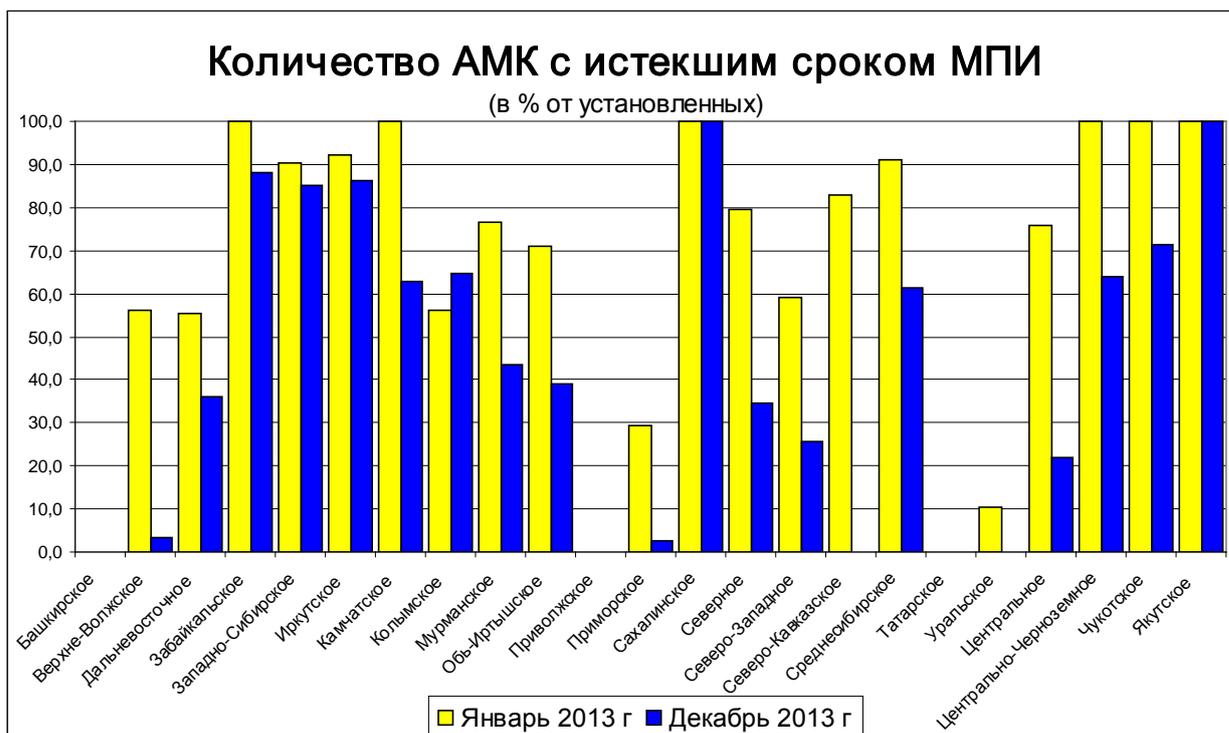


Рис. 2 Состояние метрологического обеспечения АМК, АМС

1.2. Техническое состояние ААК

На актинометрическую сеть Росгидромета в 2011 году были поставлены 19 актинометрических автоматизированных комплексов (ААК), предназначенных взамен штатных установок актинометрических регистрирующих УАР.

Из 19 закупленных ААК в рамках Проекта модернизации-1 (еще 2 актинометрических комплекса поставлены в Северное УГМС по программе «Арктика») установлены и введены в работу 17 ААК. В Южно-Сахалинске (Сахалинское УГМС) и в Огурцово (Западно-Сибирское УГМС) ААК установлены, идет отладка ПО.

В процессе опытной эксплуатации ААК проявились недостатки поставленных комплексов, важнейшим из которых является прекращение работы следящей системы (трекера) при сильных морозах. Меры по исправлению ситуации предприняты Поставщиком, в результате чего в конце 2013 года фирмой Kipp&Zonen (Нидерланды) изготовлены дополнительные приспособления, которые должны обеспечить работу трекеров в условиях температуры воздуха ниже 40 °С и отправлены в 5 НП.

Помимо проблем с трекером, проявляются также недостатки контроллера: смещение места нуля, пробелы в данных. Причины этих видов брака в данных пока до конца не выяснены. ГГО разослана на сеть «Инструкция по подготовке и обработке данных ААК», в которой даются рекомендации по исправлению и восстановлению отдельных данных.

Проводится анализ результатов параллельных синхронных наблюдений ААК и штатных приборов. Окончательные выводы о сравнимости данных будут даны в 2014 году после поступления материалов не менее чем за 12 месяцев.

2. Программное обеспечение АМК, АМС, ААК

2.1. ПО логгера и АРМ-метеоролога АМК

Включение в состав АМК дополнительных датчиков, внедрение новой версии кода SYNOR KH-01, введение постоянно действующего летнего времени и замена часовых по-

ясов на невнятные часовые зоны – все это потребовало от Поставщика неоднократной доработки программного обеспечения (ПО) АРМ метеоролога. Такая работа им частично проделана, но это привело к тому, что на метеорологической сети одновременно используются различные версии ПО АМК.

Последние версии ПО для логгера (84.1.5.2.1 от 09.04.2013) и для АРМ-метеоролога (1.5.2.1 от 09.04.2013) АМК установлены примерно на 70% АМК, ПО АМС (7.8 от 09.04.2013) – на 55% установленных станций. В отдельных дальневосточных и северных УГМС имеются АМК с версией ПО 2009 года. Установить последнюю версию ПО во всех НП из-за отсутствия удаленного доступа и невозможности посещения удаленных НП (транспортные и финансовые проблемы в УГМС) в 2013 г. во многих УГМС АТР не удалось.

Лишь в 8-и УГМС (Камчатское, Мурманское, Приволжское, Приморское, Центральное, Центрально-Черноземное, Уральское и Республики Татарстан) последние версии ПО АМК и АМС установлены практически во всех НП. Наименьшее количество пунктов, в которых установлена последняя версия ПО АРМ отмечается в Иркутском (15%) и Якутском (50%) УГМС, что существенно затрудняет прием, контроль и усвоение информации АМК, АМС.

В настоящее время возникли дополнительные проблемы с формированием режимной информации в АРМ АМК. Причинами, возникших трудностей, является переход в 2013 ряда НП на сокращенное число сроков наблюдений, а ПО АМК адаптировано только к 8–ми срочным наблюдениям, причем при непрерывном рабочем дне персонала НП.

Не выполнено требование ТТ Проекта модернизации-1 о переводе передачи оперативной информации из НП в ЦСД на таблично ориентированные кодовые формы (BUFR или XML-метео).

2.2. Программный модуль кода WAREP

В течение 2013 г. ГГО доработан и внедрен во всех УГМС программный модуль для автоматизированного формирования сообщений в коде WAREP. Данный модуль может работать не только в составе ПО АМК, но и автономно, что позволяет формировать штормовое сообщение и в случае отсутствия или выхода АМК из строя.

По данным УГМС и результатам инспекций освоение кода WAREP и ПО проведено успешно, специалисты НП и отделов (групп) метеорологии УГМС отмечают удобство работы с ПО WAREP, быстроту формирования сообщения и уменьшение ошибок в тексте сообщений по сравнению со старой формой передачи

По состоянию на 01.01.2014 период апробации кода и соответствующего ПО во всех УГМС завершен – НП готовы приступить к повсеместной передаче штормовых сообщений в коде WAREP. Последняя версия (апрель 2013 г.) программного модуля по формированию штормовых сообщений в коде WAREP установлена на 70 % НП, а в Камчатском, Мурманском, Приволжском, Северо-Западном, Центральном, Центрально-Черноземном и Чукотском УГМС она установлена на всех НП.

2.3. Программное обеспечение ААК

В связи с тем, что вместе с поставкой ААК Поставщик не представил требуемое ПО, ввод ААК в работу затянулся и стал возможным после активного включения специалистов ГГО к разработке ПО.

Ввод ПО в ААК чаще всего осуществлялся специалистами ГГО посредством удаленного доступа и при участии персонала УГМС на местах. По состоянию на 01.01.2014 ПО ААК внедрено на 17 комплексах результаты наблюдений которых поступают в ГГО. Не отлажена до конца работа ААК в НП Огурцово Западно-Сибирского УГМС. Специа-

листы ГГО оказывают методическую помощь, участвуют в процессе отладки ПО. К решению проблем привлечен также Поставщик.

В 2013 г. осуществлялось внедрение новой (3-й) версии ПО ААК, разработанной ГГО. В этой версии помимо автоматического определения часовых сумм продолжительности солнечного сияния по измеряемым значениям прямой солнечной радиации (взамен гелиографа), осуществлено согласование с АМК, в результате чего данные ААК дополняются значениями автоматически измеряемых метеорологических параметров, более полно характеризующих условия актинометрических измерений. Данная версия ПО ААК внедрена лишь в 10 УГМС.

3. Оперативная информация АМК, АМС

За счет увеличения числа установленных АМК, АМС в 2013 г. несколько возросло количество АМК, АМС, обеспечивших оперативную передачу сообщений SYNOP из НП в ЦСД по сравнению с 2012 г.: 1107 (было – 983) АМК и 160 (было – 121) АМС.

В целом же всего 73% установленных АМК и 66% установленных АМС привлекались к подаче оперативной информации, т. е. по существу более четверти установленных АМК, АМС свою задачу – передавать метеорологическую информацию – не выполняют (Приложения 1, 2). Причины разные: это и повреждение отдельных АМК, АМС в результате грозовой деятельности, и неудовлетворительная работа поставленного энергетического оборудования, и перебои в связи, и неполадки с закупленными персональными компьютерами, и резкое сокращение выездов специалистов УГМС на сеть для профилактического осмотра и ремонта вследствие принятого решения о сокращении бюджетного финансирования организаций Росгидромета (рис. 3).



Рис. 3 Причины сбоев в работе АМК, АМС (в среднем за 2013 г.)

С учетом сказанного процент поступления в ЦСД полного объема месячной информации (число пропусков за месяц не более 30) от АМК в декабре составил 63 %, а от

АМС – 44 %. Таким образом, из 1509 установленных АМК в штатном режиме в декабре 2013 г. функционировало 947 (63%), а из 242 установленных АМС в штатном режиме работало 104 (43%).

Следовательно, по состоянию на 01.01.2014 в оперативной работе УГМС из 1628 поставленных на сеть АМК практически не используется 681 (119 не установлены + 402 установлены, но по разного рода причинам не работают + 160 работают неустойчиво, большое число пропусков), а из 310 закупленных АМС практически не используется 204 (72 + 80 + 52). О причинах такого положения сказано выше.

Учитывая накопленный опыт специалистами УГМС по работе с АМК и сбору информации АМК, АМС, в декабре 2012 г. ГГО направила в УГМС рекомендацию об использовании с 01.01.2013 данных АМК в качестве основных СИ (кроме датчика жидких осадков) для оперативных и режимных применений. Традиционные СИ рекомендовалось сохранить в установке, как горячий резерв, для использования их в случае отказа датчиков АМК.

В соответствии с данной рекомендацией отдельные УГМС организовали сбор оперативной информации на базе АМК и с использованием измеряемых АМК характеристик, отменив включение в сообщения SYNOP данных по штатным СИ. Большинство же УГМС, ссылаясь на отсутствие приказа Росгидромета о включении в оперативные сообщения данных АМК и в целях подстраховки стали передавать в ЦСД два сообщения: одно (как правило, первое) с данными АМК и визуально наблюдаемыми характеристиками и второе (аналогичное) с характеристиками, полученными по штатным СИ.

Поступление в ЦСД вторых телеграмм в значительной степени возмещает отсутствие сообщений АМК в случае какого-либо сбоя в работе АМК, что, в конечном счете, может создать ложное впечатление об устойчивости работы их. Следует отказаться от практики подачи вторых телеграмм с характеристиками, полученными по традиционным СИ, при работающем АМК.

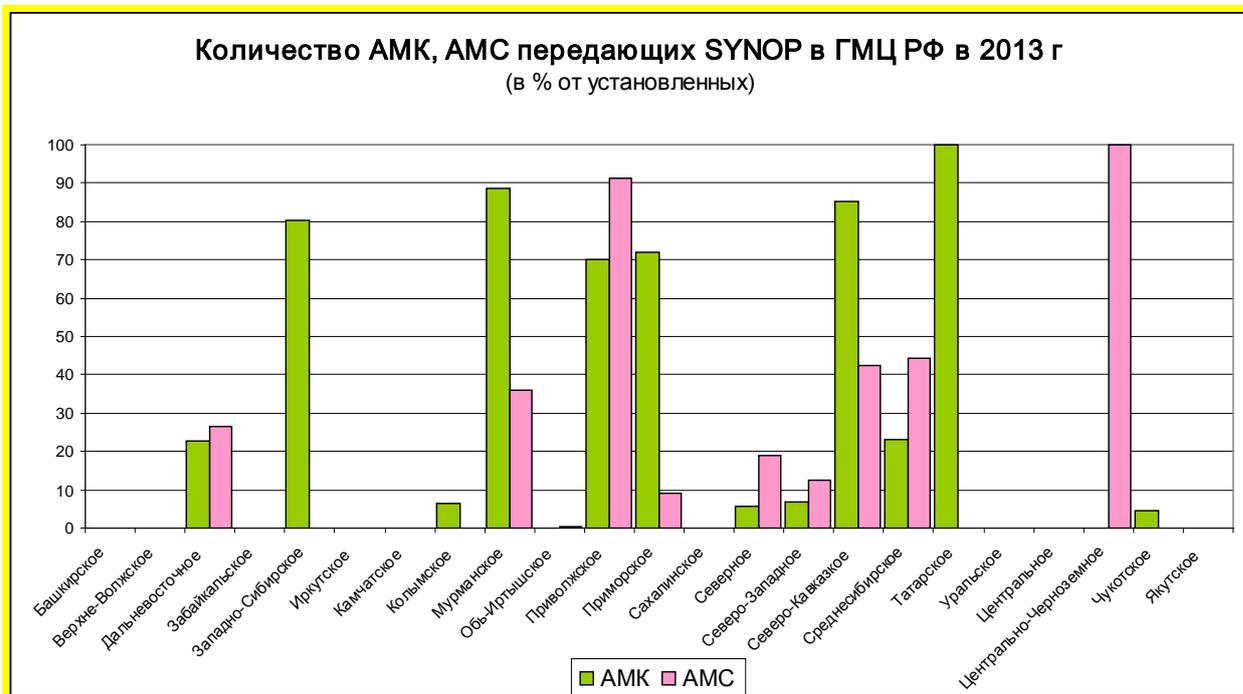


Рис. 4 Данные о передаче сообщений SYNOP из УГМС в ГМЦ России

По данным УГМС (рис. 4), в Гидрометцентр России передаются сообщения SYNOP примерно из 535 (около 35% от установленных) АМК и от 68 (28% от установленных) АМС. По объему сообщений - это 121 тыс. сводок АМК (32% от общего числа сводок

установленных АМК) и 22.5 тыс. сводок (38% от количества сводок привлеченных к подаче информации АМС). О достоверности этих данных говорилось выше.

4. Модернизация и оптимизация метеорологической сети

Одним из показателей успешности реализации Проекта модернизации-1 является индекс плотности метеорологической сети (территория в тыс. км², приходящаяся на 1 пункт наблюдений). К началу модернизации он был равен 10.5 (в большинстве развитых стран он не превышает 3.5) и проектом предусматривалось довести его до 7.5 за счет организации новых НП и, главным образом, установки АМС.

Вся работа Росгидромета, ГГО, УГМС была нацелена именно на достижение указанного показателя. Настораживало, правда, одно обстоятельство: невыделение финансовых средств УГМС на установку и эксплуатацию поставленного оборудования, на кадровое укрепление технических служб УГМС, вследствие чего и затянулся процесс ввода в эксплуатацию АМК, АМС. Эта же целевая установка нашла свое отражение в «Стратегии деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года» (с учетом аспектов изменения климата), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2010 года № 1458-р.

Однако принятое решение о сокращении бюджетного финансирования на 2013-2016 гг. вынудило руководителей организаций Росгидромета забыть о стратегии деятельности в области гидрометеорологии, об индексе плотности сети. В поисках экономии средств руководство многих УГМС вынуждено прибегнуть к сокращению наблюдательных подразделений, в том числе метеорологических.

С целью сдерживания вала предложений УГМС по закрытию метеорологических НП ГГО вынуждено сочла возможным внедрить на сети дифференцированные программы наблюдений и различные варианты режима работы НП при функционирующих АМК.

Переход на сокращенный режим работы (2 срока наблюдений) – это по существу перевод станции в пост или превращение АМК в АМС. И в том, и в другом случае это потери климатической информации и, как следствие, уменьшение плотности метеорологической сети.

Переход сети на прерывистый рабочий день с четырьмя климатическими сроками – это возврат в 50-е годы прошлого века, когда в одних часовых поясах, где климатические сроки совпадают с синоптическими, наблюдения проводились в 4 срока, а в других, где нет указанного совпадения, в интересах прогнозистов, вводились дополнительно наблюдения в синоптические сроки. Потери информации в этом варианте могут быть уменьшены при условии стабильно работающих АМС и при увеличении их количества.

Нельзя признать удачным и предложения отдельных УГМС об исключении из программы наблюдений (при наличии функционирующего АМК) ночных сроков. В этом случае получить суточные выводы по всем характеристикам, не измеряемым АМК, невозможно, что приведет к разрыву климатических рядов.

Выводы

Результаты мониторинга состояния и работоспособности установленных в рамках Проекта модернизации-1 АМК, АМС, ААК за 2013 г. позволяют сделать следующие выводы:

- основные причины непоступления сообщений SYNOP вызваны перебоями в канале связи АМК-ЦСД, отказами (сбоями) в АМК, перебоями в электропитании АМК и нехваткой горюче-смазочных материалов;
- имеют место существенные различия в полноте и регулярности поступления информации АМК, АМС в разных управлениях;
- в Гидрометцентр России поступает небольшая часть информации АМК, АМС, при этом разной достоверности;

- в УГМС практикуется передача вторых сообщений SYNOP с характеристиками, полученными по традиционным СИ, при работающем АМК.

Рекомендации

1. Росгидромету издать приказ об использовании в оперативных сообщениях данных автоматических измерений АМК, АМС.

2. Организовать и провести на базе ИПК совещание специалистов технических служб УГМС по вопросу технического обслуживания АМК, АМС, ААК.

3. ГГО разработать рекомендации по метрологическому обеспечению пиргеометров и ультрафиолетметров, входящих в состав ААК.

4. Росгидромету оказать финансовую и организационную помощь УГМС, испытывающим проблемы, с целью полной установки и запуска в работу всех закупленных АМК, АМС.

5. Обеспечить УГМС маневренными комплектами пиргеометров и ультрафиолетметров, входящих в состав ААК, в целях своевременного метрологического обеспечения.