

По вопросу: «Комплексная автоматизация актинометрических наблюдений с использованием новых технических и программных средств»

В период существования СССР полные комплекты актинометрических приборов и оборудования выпускал Тбилисский завод «Гидрометприбор». С тех пор технические средства, используемые на сети, неоднократно выработали свой ресурс, устарела технология измерений.

Работы по модернизации актинометрической сети начались в 2005 г. в рамках Проекта модернизации и технического перевооружения учреждений и организаций Росгидромета на кредиты, выделяемые для этой цели МБРР. Для переоснащения сети было закуплено 19 зарубежных автоматизированных актинометрических комплексов ААК, что составляет порядка 40 % от требуемых для станций с программой непрерывной регистрации составляющих радиационного баланса. Всего же в Росгидромете насчитывается 190 актинометрических пунктов, работающих по различным программам наблюдений.

Ввиду недостаточного количества зарубежных ААК вопрос о создании отечественного аналога не теряет актуальности.

Производство отечественных (российско-белорусских) технических средств для актинометрических наблюдений возобновлено при участии ОАО «Пеленг» (Республика Беларусь) и ЦКБ ГМП ФГБУ «НПО «Тайфун» (Российская Федерация).

Идеология создания новых технических средств была определена ФГБУ «ГГО», которое осуществляло также научно-техническое руководство всеми разработками.

В 2005-2008 гг. ОАО «Пеленг» освоил выпуск полной номенклатуры необходимых для сети актинометрических приборов с улучшенными характеристиками: актинометра «Пеленг СФ-12», пиранометра «Пеленг СФ-06» и балансомера «Пеленг СФ-08».

Для автоматизированных измерений наличия и продолжительности солнечного сияния разработан прибор «Пеленг ВК-05». Все указанные датчики комплектуются электронным измерительным блоком и цифровым индикаторным табло, обеспечивающими автоматизацию измерений часовых сумм радиации взамен аналогового самопишущего прибора КСП-4. Эти приборы обеспечивают работу НП по программам срочных актинометрических наблюдений и интегрирования суточных сумм радиации.

Перечисленные приборы сертифицированы в Ростехрегулировании. Для каждого получен сертификат об утверждении типа средств измерений.

Новые приборы внедряются на сети Росгидромета и используются в работе под методическим руководством ГУ «ГГО».

В период 2007-2011 разработаны и разосланы на сеть две Инструкции по использованию этих приборов, в том числе - отдельная Инструкция по выполнению срочных актинометрических наблюдений. При вводе новых приборов в работу проводятся параллельные синхронные наблюдения с табельными приборами продолжительностью не менее 1 года. Результаты присылаются в ГУ «ГГО», где они анализируются, обобщаются и дается заключение. Такие наблюдения проведены в различных регионах страны (в Северо-Западном, Северо-Кавказском, Якутском, Колымском и др. УГМС) и показали удобство в работе и сохранность накопленных рядов наблюдений.

К сожалению, новые приборы внедряются на сети Росгидромета крайне медленными темпами. Так по состоянию на август 2011 г. они внедрены лишь в 22 пунктах.

Практически не внедряется прибор для автоматизированных измерений продолжительности солнечного сияния «Пеленг ВК-05», несмотря на его преимущества перед зарубежными аналогами. Для полного переоснащения требуются 160 комплектов, из них: 34 по программе регистрации (6 датчиков и следящая система); 62 комплекта для

срочных наблюдений (3 датчика и электронный блок); 64 комплекта для сокращенной программы (1 пиранометр, электронный блок и цифровое табло).

Вспомогательное оборудование выпускает ЦКБ ГМП ФГБУ «НПО «Тайфун»: стойку-стрелу для пиранометров суммарной и отраженной радиации, теневые кольца для пиранометра рассеянной радиации и балансомера.

Кроме того, налажен выпуск модернизированной актинометрической трубы для установки в ней пиранометра и балансомера при их поверке в естественных условиях по солнцу. Выпускается также модификация трубы, предназначенная для поверки пиранометров внедряемых зарубежных ААК.

Важным вкладом в создание автоматизированного комплекса явилось освоение выпуска ЦКБ ГМП ФГБУ «НПО «Тайфун» блока центрального измерительного (БЦИ).

ФГБУ «ГГО» разработано программное обеспечение «АРМ актинометриста» для российско-белорусских автоматизированных комплексов, которое обеспечивает измерение мгновенных значений и сумм радиации, контроль данных, возможность оперативного представления. Имеется «Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ», выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 11.02.2010. АРМ обеспечивает представление материалов наблюдений в форматах, пригодных для включения в режимно-справочный банк «Актинометрия».

На базе БЦИ составляются актинометрические комплексы МФ-19, используемые для наблюдений (в НП Оренбург и Баренцбург, в антарктическом рейсе НЭС «Академик Федоров» и др.). Комплекс МФ-19, дополненный АРМ актинометриста, проходит эксплуатационные испытания на станции Якутск.

Разработка ОАО «Пеленг» следящей системы, осуществляющей автоматическое нацеливание актинометра на солнце при измерениях прямой солнечной радиации, завершает объем новых разработок позволяющих автоматизировать измерения всех пяти видов радиации, предусмотренных стандартной программой регистрации составляющих радиационного баланса на сети Росгидромета и создать отечественный (российско-белорусский) комплекс в полном составе, аналогичный зарубежному ААК.

Стоимость отечественного актинометрического комплекса ниже, чем зарубежного. При этом его обслуживание и метрологическое обеспечение требует меньших затрат, а сходимость с накопленными рядами данных гарантируется однотипностью принципов устройства приемных элементов датчиков с ранее выпускавшимися и подтверждено результатами сравнительных наблюдений.