

Анализ источников и величины погрешностей измерений интенсивности солнечного УФ излучения

Атрашевский Ю.И.¹, Сикорский В.В.², Стельмах Г.Ф.², Турьшев Л.П.

¹Белорусский национальный технический университет

²Белорусский государственный университет

³Национальный научно-исследовательский центр
мониторинга озоносферы БГУ

Всемирная метеорологическая организация уделяет исключительное внимание корректному и полному учету всех неопределенностей измерения интенсивности УФ-излучения с помощью спектро радиометров, используемых в мировой сети. В настоящее время разработана система контроля качества измерений УФ-излучения, в рамках которой должен проводиться учет погрешностей измерения. Такая унифицированная методика учета всех погрешностей необходима для обеспечения сравнимости результатов измерений, выполненными в различных географических точках разными приборами. Все источники неопределенностей измерений можно условно разделить на две группы: первая связана с ошибками измерения интенсивности УФ-излучения самим прибором, и вторая – с погрешностями, обусловленными несовершенством методики измерения в натуральных условиях и обработки результатов, а также отклонениями условий натуральных измерений от стандартных.

1. Для градуировки чувствительности спектро радиометра "ПИОН-УФ" используется эталонная температурная лампа ТРУ1100-2350, аттестованная во ВНИИ оптико-физических измерений (г.Москва) по спектральной плотности энергетической освещенности (СПЭО). Погрешность аттестации зависит от длины волны и составляет от 5% для $\lambda=280$ нм до 1.8% для $\lambda=450$ нм.

2. Неопределенность СПЭО за счет неточности установки длины волны в монохроматоре спектро радиометра не превышает 3.5%.

3. Погрешность измерения, связанная с конечной спектральной шириной входной щели монохроматора оценивается величиной $\sim 1\%$.

4. Для спектро радиометра "ПИОН-УФ" неопределенность измерения СПЭО за счет нелинейности не превышает 2%.

5. Погрешность измерения солнечного излучения, связанная с отклонением угловой зависимости чувствительности спектро радиометра от косинусной можно оценить величиной $\leq 1.5\%$.

Суммарная погрешность измерения солнечного УФ-излучения спектро радиометром ПИОН-УФ оценивается величиной $9,8\%$ для $\lambda=300$ нм.