



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ И ДИНАМИКА**

**(МСАРД-2011)
Сборник тезисов**

**INTERNATIONAL
SYMPOSIUM
ATMOSPHERIC
RADIATION
and DYNAMICS
(ISARD-2011)**

Abstracts

Санкт-Петербург

21-24 June 2011

MINISTRY OF EDUCATION OF RUSSIAN FEDERATION

SAINT – PETERSBURG STATE UNIVERSITY



INTERNATIONAL SYMPOSIUM

**«ATMOSPHERIC RADIATION and DYNAMICS»
(ISARD – 2011)**

21 – 24 June 2011, Saint-Petersburg- Petrodvorets

Proceedings

Saint-Petersburg

2011

Изменчивость уровня приходящей солнечной ультрафиолетовой радиации в Кишиневе, Молдова

Акулинин А.А. (akulinin@phys.asm.md), Смыков В.П.

Институт прикладной физики АН Молдовы, ул. Академией 5, МД-2028, Кишинев, Молдова

Измерения приходящей солнечной ультрафиолетовой (УФ) радиации на горизонтальную поверхность проводились в Кишиневе на базе наземной станции в Институте прикладной физики АН Молдовы. Станция расположена в городской черте Кишинева и находится в режиме непрерывной работы, начиная с октября 2003 года. В ее состав входят стационарная и автоматическая солнечно-следающая платформы для измерения глобальной компоненты и, соответственно, рассеянной компоненты. Платформы оснащены датчиками, из которых 3 широкополосные датчики солнечной УФ радиации в диапазонах UV-B (280–315 нм) и UV-A (315–400 нм). Тип датчиков: UV-S-B-C и UV-S-A-C (Kipp & Zonen), соответственно. Остальные 6 датчиков используются для измерения солнечной (280–3000 нм) и атмосферной радиации (4.2–42 мкм). Ряд непрерывных наблюдений включает измерения за период 2004–2010 гг. (полные года). В данном исследовании представлены статистические оценки вкладов УФ радиации относительно суммы Q_{uvba} для комбинированного спектрального интервала UV-BA (280–400 нм) и относительно суммарной солнечной радиации Q .

Для УФ радиации отношения месячных сумм диффузной D_{uvb} , суммарной Q_{uvb} и Q_{uve} (эритемальной) радиации к месячной сумме Q_{uvba} , усредненные за исследуемый период, равны:

$$\langle D_{uvb}/Q_{uvba} \rangle = 1.2\%, \langle Q_{uvb}/Q_{uvba} \rangle = 1.6\% \text{ и } \langle Q_{uve}/Q_{uvba} \rangle = 0.21\%.$$

Для UVB диапазона усредненные значения отношений месячных сумм $\langle D_{uvb}/Q_{uvb} \rangle$ и $\langle Q_{uve}/Q_{uvb} \rangle$, описывающих долю диффузной и суммарной эритемальной радиации относительно суммарной UVB радиации равны $\sim 77\%$ и $\sim 14\%$, соответственно.

Следует отметить, что для самих отношений характерно наличие сезонных изменений с максимальными значениями в летний период и минимальными значениями в зимний период, так, например, отношение Q_{uvb}/Q_{uvba} изменяется от $\sim 0.7\%$ (в январе) до $\sim 2.4\%$ (в июле). Средние значения годовых сумм в УФ области спектра равны (в MJ/m^2):

$$\langle Q_{uvb} \rangle = 7.11, \langle Q_{uve} \rangle = 0.913, \langle D_{uvb} \rangle = 5.34, \langle Q_{uva} \rangle = 372.7$$

Значения отношений месячных сумм УФ излучения к месячным суммам суммарной солнечной радиации Q , усредненные за исследуемый период, равны (в %):

$$\langle Q_{uve}/Q \rangle = 0.02, \langle Q_{uvb}/Q \rangle = 0.13 \text{ и } \langle Q_{uva}/Q \rangle = 8.5.$$

Значение годовой суммы суммарной солнечной радиации $\langle Q \rangle$ на горизонтальную поверхность, усредненное за период непрерывных наблюдений для действительных условий, равно $\langle Q \rangle = 4670.8 \text{ МДж}/\text{м}^2$.

Более подробная информация о наземной станции, об используемом оборудовании, измерениях и результатах наблюдений приведена на сайте группы <http://arg.phys.asm.md>.

Variability of levels of incoming solar ultraviolet radiation in Kishinev, Moldova

Aculinin A.A. (akulinin@phys.asm.md), Smicov V.P.

Institute of Applied Physics, Academy of Sciences of Moldova (ASM), Str Academiei 5, Kishinev, MD-2028, Moldova

Measurements of incoming solar ultraviolet (UV) radiation onto the horizontal surface were performed in Kishinev on the basis of a ground-based station at the Institute of Applied Physics, ASM. The station is located in the city environment of Kishinev and it is in continuous operation since October 2003. Radiometric complex as a key element of the station consists of fixed platform and automatic sun-tracking unit (as rotating platform) for measuring global and, consequently, scattered and direct components of solar radiation. Platforms were equipped with the set of sensors,

3 of which are the broadband sensors of solar UV radiation in the range of UV-B (global and diffuse) and UV-A (global). Type of sensors from Kipp & Zonen are UV-S-B-C (280–315 nm) and UV-S-A-C (315–400 nm), respectively. The other 6 sensors are used to measure solar (280–3000 nm) and atmospheric (4.2–42 μm) radiation. A series of continuous observations include measurements in the course of the period from 2004 to 2010 (full year only). This study presents statistical estimates of the contributions of UV radiation relatively to the amount of UV radiation Q_{uvba} for the combined spectral range UV-BA (280–400 nm) and to the total solar radiation Q . Monthly and yearly sums for all respective components of solar radiation are used in examination.

For UV radiation, ratios of the monthly sums of diffuse UVB D_{uvb} , total UVB Q_{uvb} and total erythemal Q_{uve} radiation to the monthly sum Q_{uvba} , averaged over period of observations are equal to:

$$\langle D_{uvb}/Q_{uvba} \rangle = 1.2\%, \langle Q_{uvb}/Q_{uvba} \rangle = 1.6\% \text{ и } \langle Q_{uve}/Q_{uvba} \rangle = 0.21\%.$$

For UVB radiation, average values of the relations of the monthly sums $\langle D_{uvb}/Q_{uvb} \rangle$ and $\langle Q_{uve}/Q_{uvb} \rangle$, describing the proportion of diffuse radiation and total erythemal UV radiation relative to the total amount of UVB radiation are equal to $\sim 77\%$ and to $\sim 14\%$, respectively.

It should be noted that the relations themselves are characterized by seasonal changes with maximum values observed in summer and minimum values in winter. For example, ratio Q_{uvb}/Q_{uvba} varies from $\sim 0.7\%$ (in January) to $\sim 2.4\%$ (in July). Average values of yearly MJ/m^2 :

$$\langle Q_{uvb} \rangle = 7.11, \langle Q_{uve} \rangle = 0.913, \langle D_{uvb} \rangle = 5.34, \langle Q_{uva} \rangle = 372.7$$

Values of ratios of the monthly sums of UV radiation to the monthly sums of total solar radiation Q , averaged over period of observation, are:

$$\langle Q_{uve}/Q \rangle = 0.02, \langle Q_{uvb}/Q \rangle = 0.13 \text{ и } \langle Q_{uva}/Q \rangle = 8.5.$$

Value of the annual sum of total solar radiation $\langle Q \rangle$ on a horizontal surface, averaged over a period of continuous observations for the actual conditions, is equal to $\langle Q \rangle = 4670.8 \text{ MJ}/\text{m}^2$. More information about the ground station, equipment which is used at the station, measurements and results of observations are presented at the group site <http://arg.phys.asm.md>.

Увеличение кислотности атмосферных осадков за последние годы (по наблюдениям МО МГУ)

Еремина И.Д. (meteo@rambler.ru)

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геогр. фак., Ленинские горы, 119991
Москва, Россия

Increase of atmospheric precipitation acidity in recent years (according to MO MSU observations)

Eremina I.D. (meteo@rambler.ru)

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

В Метеорологической обсерватории МГУ (МО МГУ) измерения кислотности осадков проводятся с 1980 г., полный анализ ионного состава – с 1982 г. Изучение химического состава атмосферных осадков основано на отборе единичных проб. Наблюдения проводятся круглосуточно. В каждой пробе дождя и снега определяется содержание анионов: сульфатов (SO_4^{2-}), гидрокарбонатов (HCO_3^-), хлоридов (Cl^-), нитратов (NO_3^-) и катионов: кальция (Ca^{2+}), магния (Mg^{2+}), натрия (Na^+), калия (K^+) и аммония (NH_4^+). Кислотность проб определяют по показателю pH.

В начале наших наблюдений в 80–90-х годах средняя кислотность осадков составляла 4.86 pH, большая часть проб дождей имела значение pH в интервале от 4 до 6 (среднее многолетнее 4.77 pH), а снега – от 6 до 8 (среднее 5.54 pH). «Кислые осадки» (имеющие pH < 5.0) составляли в среднем около 25 % всех выпадающих в году осадков. Максимальное количество (40.3 %) наблюдалось в 1987 г. Однако с 1999 по 2004 г. количество кислотных