

**СЕКЦИЯ 5. "РАДИАЦИОННАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ и РАДИАЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ в МОДЕЛЯХ ПРОГНОЗА ПОГОДЫ и КЛИМАТА"**

**Председатель:** д.ф.-м.н. **О.М. Покровский** (РГГМУ, СПб, Россия)

**Сопредседатели:** акад. РАН **И.И. Мохов** (ИФА РАН, Москва, Россия), д.г.н. **Н.Е. Чубарова** (МГУ, Москва, Россия), д.ф.-м.н. **Б.А. Фомин** (Курчатовский институт, Москва, Россия), к.ф.-м.н. **П.В. Спорышев** (ГГО, СПб, Россия), Prof. **N. Jacquinet** (Ecole Polytechnique, France)

**SESSION 5. "RADIATIVE CLIMATOLOGY and ALGORITHMS in MODELS for WEATHER and CLIMATE FORECASTING"**

**Chairman:** Prof. **O.M. Pokrovsky** (MGO, SPb, Russia)

**Co-chairmen:** Ass. of RAS **I.I. Mokhov** (IAP RAS, Moscow, Russia), Prof. **N.E. Chubarova** (MSU, Moscow, Russia), Dr. **P.V. Sporyshev** (MGO, SPb, Russia), Prof. **B.A. Fomin** (Kurchatov Institute, Moscow, Russia), Prof. **N. Jacquinet** (Ecole Polytechnique, France)

---

**Закономерности пространственно-временного распределения радиационного баланса земной поверхности в республике Армения**

Маргарян В.Г. (vmargaryan@ysu.am), Варданян Т.Г.

*Ереванский государственный университет, ул. Алека Манукяна 1, 0025 Ереван, Республика Армения*

Радиационный баланс подстилающей поверхности, т.е. разность прихода-расхода лучистой энергии Солнца, является одним из основных климатообразующих факторов данной территории. Величиной радиационного баланса подстилающей поверхности в основном определяется распределение тепла в нижних слоях почвы и в приземном слое воздуха. Учитывая вышесказанное, в работе поставлена цель изучить, выявить и оценить закономерности пространственно-временного распределения радиационного баланса подстилающей поверхности, в особенности в условиях глобального изменения климата горной территории Республики Армения. С целью решения поставленных задач в работе теоретической и информационной основой послужили соответствующие исследования, опубликованные работы. В качестве исходного материала в работе использованы результаты фактических актинометрических наблюдений МЧС Республики Армения "Службы по гидрометеорологии и активному воздействию на атмосферные явления", а также справочники солнечной радиации. На сети актинометрических станций Республики Армения наблюдения за радиационным балансом проводятся с 1957 г. В качестве метеорологической основы в работе использованы географический, математико-статистический, экстраполяционный методы, а также методы сопоставления, сравнения, анализа и корреляции.

Расчеты показали, что наибольшее значение интенсивности радиационного баланса в суточном ходе приходится на полдень для всех высот, максимальное значение в годовом ходе наблюдается в мае-июне при ясном небе и в июле – при средней облачности. Хорошо прослеживается уменьшение месячных сумм радиационного баланса с высотой местности почти с сентября по апрель (при ясном небе) и с октября по май (при средней облачности), что соответствует увеличению альбедо с высотой местности. С мая по октябрь и с июня по сентябрь, наоборот, соответственно, с высотой местности отмечается некоторое увеличение месячных сумм радиационного баланса, в то время как альбедо имеет тенденцию к уменьшению. Годовая сумма радиационного баланса по территории Республики Армения изменяется от 3390 до 2817 МДж/м<sup>2</sup> (при ясном небе) и от 2574 до 1290 МДж/м<sup>2</sup> (при средней облачности), причем с высотой местности происходит ее уменьшение. Отрицательный баланс наблюдается только в течение 2–3 зимних месяцев. В среднем радиационный баланс составляет от 27 % фактических сумм суммарной радиации на высокогорных станциях до 46 % на станциях Ереван "агро" и Гюмри. Одновременно можно заметить, что значительное уменьшение величины радиационного баланса с высотой

местности происходит, начиная с высоты 1900–2000 м, что объясняется резким увеличением альbedo на этих высотах.

Таким образом, радиационный баланс имеет четко выраженный дневной ход, соответствующий дневному ходу высоты Солнца, с максимальным значением в полдень, с минимальным – в утренние часы. Годовой ход радиационного баланса почти следует за годовым ходом полуденных высот Солнца, особенно в летнее время, и достигает максимального значения в мае–июне, при действительных условиях погоды – в июле. Минимальное значение радиационного баланса как при ясном небе, так и при действительных условиях погоды наблюдается в январе. Отмечается уменьшение годовых сумм радиационного баланса с высотой местности как при ясном небе, так и при средней облачности. Месячные суммы радиационного баланса в осенний и зимний периоды с высотой местности, как правило, уменьшаются, а во вторую половину весеннего периода и в летний период постепенно увеличиваются. Значительное изменение месячных сумм радиационного баланса с высотой местности происходит, начиная с высоты 1500–2000 м и выше. Величина радиационного баланса зависит также от экспозиции склонов и закрытости горизонта, так как от этих же элементов зависят как продолжительность солнечного сияния, так и величина суммарной радиации. Радиационный баланс за вегетационный период, как и суммарная радиация, с высотой местности уменьшается.

### **Regularities of spatiotemporal distribution of the radiation balance of the Earth surface in the republic of Armenia**

V.G. Margaryan (vmargaryan@ysu.am), T.G. Vardanian  
*Yerevan State University, 1 Alek Manoukian str., 0025 Yerevan, Republic of Armenia*

The radiation balance of the underlying surface, i.e. the difference between incoming and outgoing Sun radiant energy, is one of the major climate factors of this territory. Distribution of heat in soil sublayers and in an air near-ground layer is defined by the radiation balance of the underlying surface. In the paper, the object to study is the investigation and estimation of regularities of spatio-temporal distribution of radiation balance of underlying surface in conditions of global climate change of mountainous territory of the Republic of Armenia. Corresponding researches and published works are the theoretical and informational basis for solving these objectives. Results of the actual actinometric observations of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia (“Service for Hydrometeorology and Active Influence on Atmospheric Phenomena”), and also reference books of a sunshine are used as an initial material in the work. Observations of the radiation balance at the network of actinometric stations of the Republic of Armenia has been performed since 1957. Geographical, mathematical-statistical, extrapolation techniques and also methods of comparison, analysis and correlation are used as a methodological basis in the work.

Calculations have shown that the greatest value of the intensity of radiation balance in diurnal changes falls on midday for all altitudes, the maximum value in the annual variation is observed in May–June at a clear palate and in July – at an average cloudiness. Decrease of the monthly sums of radiation balance with terrain altitude almost from September to April (in clear sky) and from October to May (in average cloudiness) is well-traced that corresponds to the increase in albedo with terrain altitude. From May to October and from June to September, on the contrary, with terrain altitude some increase in the monthly sums of radiation balance is noted, while the albedo tends to decrease. The annual sum of radiation balance across the territory of the Republic of Armenia changes from 3390 to 2817 MJ/m<sup>2</sup> (in clear sky) and from 2574 to 1290 MJ/m<sup>2</sup> (in average cloudiness), and there is its decrease with terrain altitude. The negative balance is observed only during 2–3 winter months. The radiation balance averages from 27 % of the actual sums of total radiation at mountainous stations to 46% at the stations Yerevan “agro” and Gyumri. At the same time, it is possible to notice that the considerable decrease of radiation balance with the terrain