

ток лучистой энергии Солнца преобразуется в тепловую энергию, к-рая и регистрируется. Зная солнечную постоянную, а следовательно, и внеатмосферное значение потока Φ_0 , по ф-ле (1) определяют коэф. П. з. а. Измерения проводятся на актиомерич. станциях с помощью пиргелиометров и актиомеров. Данными отнесит. измерений прямой солнечной радиации пользуются при определении коэф. П. з. а. методами Бугера — «долгим» и «коротким». При определении П. з. а. «долгим» методом измерения потоков Φ проводят при разной высоте Солнца (т. е. при разных m). Коэф. p определяется по наклону прямой зависимости $\lg \Phi$ от m , в предположении, что в течение измерений П. з. а. оставалась постоянной. При известном для данного фотометра значении внеатмосферной константы Φ_0 (в относит. единицах) определение p может производиться т. н. коротким методом внеатмосферного блеска по ф-ле (1).

Более чувствительной характеристикой П. з. а. является т.н. фактор мутности атмосферы T — отношение оптич. толщ реальной τ и идеальной τ_R (релеевской, т. е. когда П. з. а. определяется только релеевским рассеянием света) атмосфер. Рассматривая оптич. толщу реальной атмосферы как сумму оптич. толщ идеальной атмосферы τ_R , водяного пара τ_w и аэрозоля τ_a , получают

$$T = 1 + \frac{\tau_w}{\tau_R} + \frac{\tau_a}{\tau_R}$$

Величину τ_w/τ_R наз. влажной мутностью, величину τ_a/τ_R — остаточной мутностью атмосферы. Т. к. эффект Форбса сказывается одновременно на прозрачности как реальной, так и идеальной атмосферы, фактор мутности почти не зависит от высоты Солнца.

П. з. а. в разл. участках спектра резко изменяется. Так, КВ-излучение Солнца ($\lambda < 290$ нм) практически полностью поглощается верх. слоями атмосферы и до поверхности Земли почти не доходит. На рис. 1 показаны высоты, достигая к-рых при вертикальном падении солнечный поток ослабляется в e раз. В диапазоне 8—80 нм солнечное излучение поглощается молекулами и атомами азота и кислорода. В области 80—

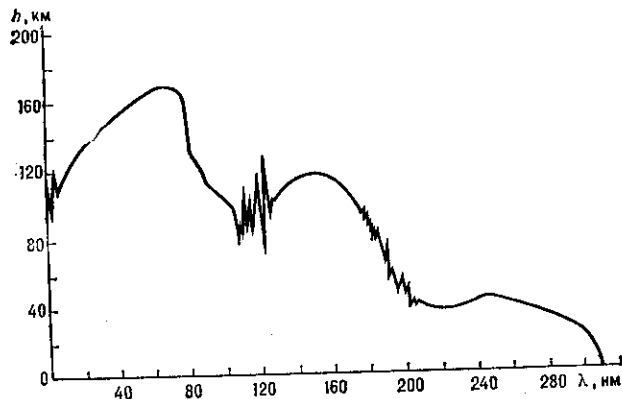


Рис. 1.

200 нм осн. часть излучения поглощается молекулярным кислородом. Немонотонная часть кривой поглощения кислорода на участке 175—202,6 нм формируется системой полос Шумана — Рунге. На участке 200—345 нм УФ-излучение Солнца поглощается озоном в полосе поглощения Хартли (220—320 нм), к к-рой примыкают полосы Хёггинса (300—345 нм).

Коротковолновое УФ-излучение ($\lambda < 290$ нм) может разрушать мн. органич. молекулы (включая ДНК), повреждать земные экосистемы, способствует возникновению рака и др. заболеваний кожи, катаракты, иммунной недостаточности. Наиб. губит. биол. действие

оказывает УФ-излучение в диапазоне 250—260 нм, но как раз на этот участок спектра приходится максимум поглощения озоном в полосе Хартли. Общее содержание озона в атмосфере составляет менее 10^{-6} содержания остальных газов, но этого оказывается вполне достаточно, чтобы защитить Землю от воздействия УФ-излучения. Длинноволновая часть УФ-излучения Солнца ($\lambda > 300$ нм) достигает поверхности Земли и оказывает в осн. благотворное влияние на развитие биол. систем.

В области спектра 350—4200 нм земная атмосфера имеет ряд «окоп прозрачности» (рис. 2; приведённая кривая соответствует летним условиям в ср. широтах и общему содержанию водяного пара, равному 2 см осаждённой воды) и в целом относительно прозрачна.

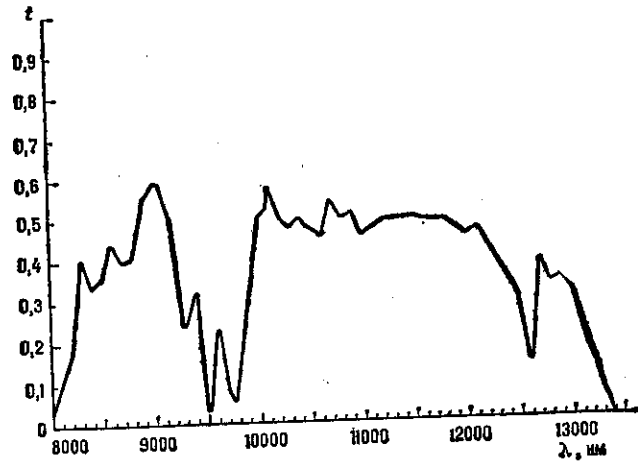
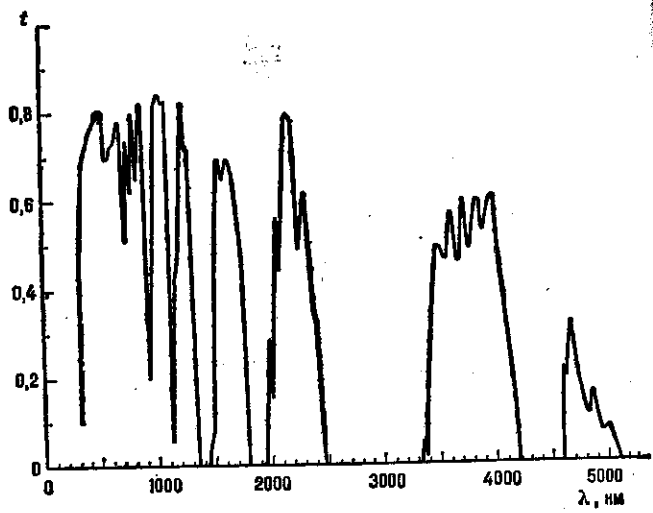


Рис. 2.

Ок. 94% общего потока солнечной энергии на верх. границу атмосферы приходится именно на эту область, причём осн. часть энергии доходит до поверхности Земли. Благодаря этому Земля имеет благоприятный для жизни климат. Ослабление солнечной радиации в КВ-части этой области спектра происходит гл. обр. за счёт рассеяния излучения на молекулах (релеевское рассеяние) и на частицах аэрозоля (аэрозольное рассеяние). В ДВ-части этой области солнечное излучение ослабляется в полосах поглощения водяного пара, углекислого газа, озона и ряда др. малых газовых составляющих (NO_2 , CH_4 и др.).