



UO'K: 535.343, 621.315.592

**QUYOSH NURLANISHINING ATMOSFERADA YUTILISHI VA SOCHILISHI.
ZAIFLASHISH QONUNI****THE PHENOMENON OF THE ABSORPTION AND DISPERSION OF SOLAR
RADIATION IN THE ATMOSPHERE IS GOVERNED BY THE LAW OF WEAKENING.****ПОГЛОЩЕНИЕ И РАССЕЯНИЕ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ.
ЗАКОН ОСЛАБЛЕНИЯ****Roziqov Jurabek Yuldashboy o'g'li** 

Farg'ona davlat universiteti fizika-texnika fakulteti Fizika kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya

Ushbu maqolada atmosferada quyosh nurlanishining yutilishi va sochilishi natijasida zaiflashish qonunidagi parametrlarning o'zgarishi haqida ma'lumot berilgan. Atmosferada quyosh nurlanishining yutilishi va sochilishi natijasida, bu nurlanish zaiflashadi va spektr uzun to'lqinlar tomon siljiydi. Atmosferada quyosh nurlanishining yutilishi va sochilishi bir qator optik hodisalar (osmonning rangi, quyosh va oy diskining ufqqa nisbatan joylashuviga qarab rangi va boshqalar) bilan bog'liqdir.

Аннотация

В этой статье представлена информация об изменении параметров в законе ослабления, вызванного поглощением и рассеянием солнечного излучения в атмосфере. В результате поглощения и рассеяния солнечного излучения в атмосфере оно ослабляется, и спектр смещается в сторону более длинных волн. Ряд оптических явлений (цвет неба, цвет диска Солнца и Луны в зависимости от положения относительно горизонта и т.д.) связаны с поглощением и рассеянием солнечного излучения в атмосфере.

Abstract

This article provides information on changing the parameters in the law of weakening caused by the absorption and dispersion of solar radiation in the atmosphere. As a result of the absorption and dispersion of solar radiation in the atmosphere, it is weakened and the spectrum shifts towards longer wavelengths. A number of optical phenomena (the color of the sky, the color of the disk of the Sun and the Moon depending on the position relative to the horizon, etc.) are associated with the absorption and dispersion of solar radiation in the atmosphere

Kalit so'zlar: massa zaiflashish indeksi, Burger formulasi, atmosferaning optik massasi, atmosferaning optik qalinligi, Burger-Lambert qonuni, atmosferaning shaffoflik koeffitsienti.

Key words: Mass attenuation index, Burger's formula, optical mass of the atmosphere, optical thickness of the atmosphere, Burger-Lambert law, atmospheric transparency coefficient.

Ключевые слова: индекс массового ослабления, формула Бюргера, оптическая масса атмосферы, оптическая толщина атмосферы, закон Бюргера-Ламберта, коэффициент прозрачности атмосферы.

KIRISH

Quyosh nurlanishi atmosferadan o'tib, yer yuzasiga yetib borguncha o'zgaradi. Atmosferadagi havo molekullari va qattiq va suyuq aralashmalar (aerozollar) quyosh nurlanishini sochadi. Quyosh nurlanishi havodagi gazlar va aerozollar tomonidan qisman yutiladi. Sochilish va yutilish jarayonlari selektiv bo'lganligi sababli, atmosferadan o'tayotgan quyosh nurlanishining spektral tarkibi ham o'zgaradi.

Atmosferada sochilish va yutilish jarayonlari natijasida quyosh nurlanishi zaiflashadi. Quyosh nurlanishining zaiflashishi havoning tarkibi va zichligiga hamda quyosh nurlari bosib o'tgan masofaga bog'liq.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

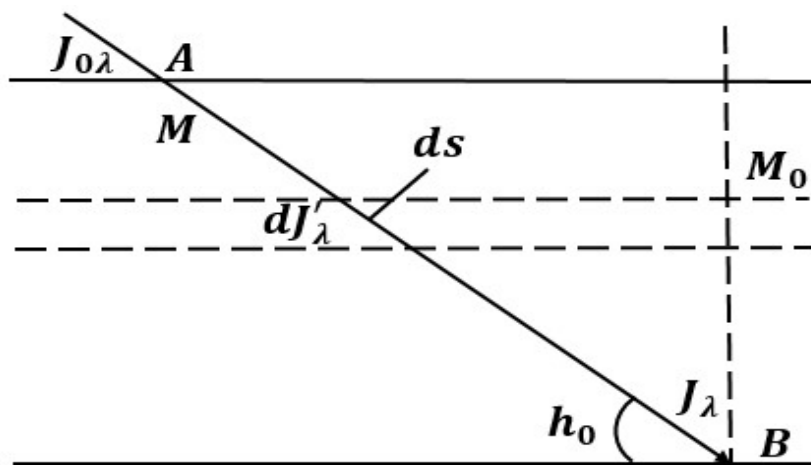
Ma'lum bir to'lqin uzunligiga ega bo'lgan monoxromatik nurlanish oqimi uchun λ , quyosh nurlanishining zaiflashishi formulalari eng mantiqiy shaklga ega.

FIZIKA-TEXNIKA

Keling, havoning tarkibi va zichligi balandlik bo'yicha o'zgarishi sababli, zich atmosfera qatlami dS da zichlik ρ bo'lgan nurlanishning zaiflashishini ko'rib chiqamiz (1-rasm):

$$dJ'_\lambda = -\alpha_\lambda J'_\lambda \rho \cdot dS \tag{1}$$

bu yerda J'_λ - ko'rib chiqilayotgan qatlamning yuqori chegarasiga tushayotgan nurlanish miqdori, α_λ - massaviy zaiflashish indeksi deb ataladigan, m^2/kg o'lchamiga ega bo'lgan proporsionallik koeffitsienti.



1-rasm. Burger-Lambert formulasi kelib chiqishi.

Ko'rsatkich α_λ quyosh nurlanishining umumiy sochilishi va yutilishini hisobga oladi. Bu koeffitsient to'liq uzunligiga bog'liq, chunki sochilish va yutilish jarayonlari selektivdir. Bu koeffitsientning butun atmosfera qatlami uchun o'rtacha qiymatini olaylik. Quyosh nurlanishi $J_{0\lambda}$ ga teng bo'lgan A nuqtadan, quyosh nurlanishi J_λ ga teng bo'lgan B nuqtaga qadar ifodani (2) integrallaymiz:

$$\int_{J_{\lambda 0}}^{J_\lambda} \frac{dJ'_\lambda}{J'_\lambda} = -\alpha_\lambda \int_A^B \rho \cdot dS \text{ yoki } J_\lambda = J_{\lambda 0} e^{-\alpha_\lambda \int_A^B \rho \cdot dS} \tag{2}$$

$\alpha_\lambda \int_A^B \rho \cdot dS = M$ bu ifoda birlik sirtli atmosfera ustundagi havo massasini ifodalaydi. Keling, α_λ koeffitsientining fizik ma'nosini aniqlaylik.

Agar $\rho \cdot dS = 1 \text{ kg/m}^2$ bo'lsa, (2) quyidagicha yozilishi mumkin:

$$\alpha_\lambda = -\frac{dJ'_\lambda}{J'_\lambda} \tag{3}$$

Shunday qilib, massaviy zaiflashish indeksi birlik havo massasi bo'yicha nurlanishning nisbiy kamayishiga teng.

Keling, $m = M/M_0$ nisbatini kiritamiz, bu yerda M_0 birlik yuzali vertikal ustundagi havo massasi. m - qiymati atmosferaning optik massasi deb ataladi va u Quyoshning ufqdan yuqoridagi balandligi h_x ga bog'liq.

Agar Quyoshning ufqdan yuqoridagi balandligi 30° dan oshsa, atmosferaning optik massasi h_x ga nisbatan quyidagicha ifodalanishi mumkin (1-rasmga qarang):

$$M = M_0 \operatorname{cosec} h_x \text{ yoki } m = \operatorname{cosec} h_x. \tag{4}$$

NATIJA VA MUHOKAMA

Quyoshning turli burchakli balandliklarida atmosferaning optik massasi quyidagi qiymatlarga ega: Ifodani (1.4) M va m ifodalari yordamida o'zgartiramiz:

h_x	90	80	60	50	40	30	20	10	5	3	0
m	1,00	1,02	1,06	1,16	1,30	1,55	2,00	2,90	5,60	15,40	35,40

$$J_\lambda = J_{\lambda 0} e^{-\alpha_\lambda M_0 m} \tag{5}$$

Atmosferaning optik qalinligi (yoki zaiflashish koeffitsienti) deb ataladigan $\tau_\lambda = \alpha_\lambda \cdot M_0$ qiymatini kiritamiz va ifodani (1.6) quyidagicha yozamiz:

$$J_\lambda = J_{\lambda 0} e^{-\tau_\lambda m} \tag{6}$$

Ushbu formula Bugger-Lambert qonunini yoki zaiflashish qonunini ifodalaydi.

Amaliyotda, atmosferada quyosh nurlanishining zaiflashishini tavsiflash uchun, atmosferaning shaffoflik koeffitsienti tushunchasi kiritiladi:

$$P_{\lambda} = e^{-\tau_{\lambda}} \quad (7)$$

Bu holda (7) quyidagicha ifodalanadi:

$$I_{\lambda} = J_{\lambda 0} P_{\lambda}^m \quad (8)$$

agar quyosh tik turgan bo'lsa ($m=1$):

$$I_{\lambda} = J_{\lambda 0} P \text{ yoki } P_{\lambda} = \frac{I_{\lambda}}{J_{\lambda 0}} \quad (9)$$

Shunday qilib, shaffoflik koeffitsienti quyosh tik turganida nurlanish oqimining qaysi qismi Yer yuzasiga yetib borishini ko'rsatadi.

Shaffoflik koeffitsienti havo massasining fizik xususiyatlarini tavsiflaydi. Havoda quyosh nurlanishini yutuvchi gazlar va aerzol aralashmalari qancha ko'p bo'lsa, shaffoflik koeffitsienti shuncha past bo'ladi. Shu bilan birga, monoxromatik oqim uchun shaffoflik koeffitsienti quyoshning burchakli balandligiga, ya'ni atmosferaning optik massasiga bog'liq emas.

Shaffoflik koeffitsienti to'lqin uzunligiga bog'liq. Nazariy hisob-kitoblar toza va quruq atmosfera uchun quyidagi bog'liqliklarni ko'rsatadi: Bu bog'liqlik ideal atmosferada sochilishning asosiy zaiflashish jarayoni ekanligi va bu jarayon qisqa to'lqinlar uchun eng kuchli ekanligi bilan izohlanadi.

λ mkm	0,35	0,39	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	2,00
$P_{\lambda} =$	0,551	0,685	0,812	0,874	0,938	0,966	0,980	0,992	0,999

Nurlanish oqimining umumiy (integral) zaiflashishi ifodasini shakllantirish uchun uni barcha to'lqin uzunliklari bo'yicha integrallash kerak:

$$I = \int_0^{\infty} I_{\lambda} d\lambda = \int_0^{\infty} J_{\lambda 0} P_{\lambda}^m d\lambda \quad (10)$$

Ushbu integralni hisoblash uning to'lqin uzunligiga bog'liqligi sababli ancha murakkab. Shuning uchun, ba'zi o'rtacha qiymat P_{λ} kiritiladi va quyidagi ifoda shakllantiriladi:

$$I = J_0 P^m \quad (11)$$

Bu yerda P - shaffoflik koeffitsienti hisoblanadi.

XULOSA

Ushbu maqolada quyosh nurlanishining atmosferada yutilishi va sochilishi natijasida nurlanishning zaiflashishi va spektrning uzoqroq to'lqin uzunliklari tomon siljishi jarayonlari o'rganildi. Quyosh nurlanishining atmosferadan o'tishi jarayonida, havodagi molekulalar va aerzollar nurlanishni sochadi va yutadi. Bu jarayonlar selektiv xarakterga ega bo'lib, nurlanishning spektral tarkibi ham o'zgaradi.

Nazariy va eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, atmosferada quyosh nurlanishining zaiflashishi to'lqin uzunligiga bog'liq bo'lib, qisqa to'lqinlar uchun bu jarayon ko'proq seziladi. Ideal (toza va quruq) atmosferada sochilishning asosiy zaiflashish jarayoni ekanligi aniqlangan, bu qisqa to'lqinlar uchun eng kuchli ifodalangan.

Optik hodisalar, masalan, osmonning rangi, Quyosh va Oyning diskining ufqqa nisbatan joylashuviga bog'liq rang o'zgarishi, quyosh nurlanishining yutilishi va sochilishi bilan bog'liq. Shuningdek, atmosferaning optik qalinligi va shaffoflik koeffitsienti kabi tushunchalar kiritildi, bu esa quyosh nurlanishining zaiflashishini tavsiflashga imkon beradi.

Atmosferaning shaffoflik koeffitsienti to'lqin uzunligiga bog'liq bo'lib, nurlanish oqimining umumiy zaiflashishi integrallash orqali hisoblanadi. Bu koeffitsient havoning fizik xususiyatlarini, jumladan, havodagi gazlar va aerzol aralashmalarining miqdorini tavsiflaydi. Shaffoflik koeffitsienti monoxromatik oqim uchun quyoshning burchakli balandligiga bog'liq emas, lekin to'lqin uzunligiga bog'liq.

Shunday qilib, quyosh nurlanishining atmosferada yutilishi va sochilishi natijasida uning zaiflashishi va spektrning o'zgarishi, shuningdek, optik hodisalar va shaffoflik koeffitsienti haqida kengroq va chuqurroq tushuncha hosil qilindi. Bu jarayonlarni tushunish quyosh nurlanishining yer yuzasiga yetib borishiga va uning turli spektral komponentlari orqali amalga oshiriladigan optik hodisalarni chuqurroq tahlil qilishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Розиков, Ж. Ю., Собиров, М. М., & Рузибоев, В. У. (2021). Поляризационные характеристики диффузно отраженного и проходящего излучения в среде с конечной оптической толщиной. «Узбекский физический журнал», 23(2), 11-20.
2. Sobirov, M. M., Rozikov, J. Y., & Ruziboyev, V. U. Formation of neutral points in the polarization characteristics of secondary radiation in the semi-infinite medium model. International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis, 4, 406-412.
3. Sobirov, M. M., & Rozikov, J. Y. (2020). SOME QUESTIONS OF THE THEORY OF POLARIZED RADIATION TRANSFER IN AN ISOTROPIC MEDIUM WITH A FINITE OPTICAL THICKNESS. Scientific-technical journal, 3(4), 16-22.
4. Sobirov, M. M., & Rozikov, J. Y. (2020). SPECIFIC FEATURES IN POLARIZATION OF DIFFUSELY REFLECTED AND TRANSMITTED RADIATION IN A MEDIUM WITH FINITE OPTICAL THICKNESS. Scientific-technical journal, 24(5), 85-89.
5. Собиров, М. М., & Розиков, Ж. Ю. (2020). Особенность в поляризации диффузно отраженного и пропущенного излучения в среде с конечной оптической толщиной. Научнотехнический журнал, 85-89.
6. Собиров, М. М., & Розиков, Ж. Ю. (2020). Некоторые вопросы теории переноса поляризованного излучения в изотропной среде с конечной оптической толщиной. Научно-технический журнал, 15-24.
7. Ivchenko, E. L., & Sobirov, M. M. (1986). Theory of two-phonon resonance light scattering involving an acoustic and an optical phonon. Fizika Tverdogo Tela, 28(7), 2023-2031.
8. SOBIROV, M., & Yuldashev, N. K. (1984). THEORY OF TRANSFER OF POLARIZED RADIATION IN CUBIC-CRYSTALS LOCATED IN A LONGITUDINAL MAGNETIC-FIELD IN THE REGION OF EXCITON RESONANCE. ZHURNAL EKSPERIMENTALNOI I TEORETICHESKOI FIZIKI, 87(2), 677-690.