Переходы между Tau_5000 и Tau_Лямда

$$d\tau_\lambda^C = \kappa_\lambda^C \rho \cdot dh \qquad d\tau_5 = \kappa_5 \rho \cdot dh \qquad \tau_\lambda^C = \int_0^{\tau_5} \frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5} \cdot d\tau_5$$

$$H = \int dh = \int_0^{\tau_5} \frac{d\tau_5}{\rho\kappa_5} = \int_0^{\tau_\lambda} \frac{d\tau_\lambda}{\rho\kappa_\lambda^C} \qquad Z = \int \rho \cdot dh = \int_0^{\tau_5} \frac{d\tau_5}{\kappa_5} = \int_0^{\tau_\lambda} \frac{d\tau_\lambda}{\kappa_\lambda^C} \quad \rho = \mu_{Mean}\left(N_{tot} - N_e\right) = \mu_{Mean}\frac{P_g - P_e}{kT}$$

$$\frac{dI_\lambda}{d\tau_5} = \frac{dI_\lambda}{d\tau_\lambda^C}\frac{d\tau_\lambda^C}{d\tau_5} = \frac{dI_\lambda}{d\tau_\lambda^C}\frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5};$$

и континуум и линия: $\frac{dI_\lambda}{d\tau_\lambda^C} = \left(1 + \frac{\kappa_\lambda}{\kappa_\lambda^C}\right)(I - B)$ $\qquad \frac{dI_\lambda}{d\tau_5} = \frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5}(I - B) + \frac{\kappa_\lambda}{\kappa_5}(I - B)$

$d\tau_\lambda^C = \frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5} \cdot d\tau_5;$ обозначим $\eta_C = \frac{\kappa_\lambda^{(C)}}{\kappa_{5000}^{(C)}}$ (затабулированный параметр фотосферы)

Переход от $d/d\tau$ *к* d/dx

$$\cos\theta \frac{dI}{d\tau} = \eta_C \cdot (I - B) + \eta_I \cdot (I - S) + \eta_Q \cdot Q + \eta_U \cdot U + \eta_V \cdot V$$
$$\cos\theta \frac{dQ}{d\tau} = \eta_Q \cdot (I - S) + (\eta_C + \eta_I) \cdot Q + \rho_V \cdot U - \rho_U \cdot V$$
$$\cos\theta \frac{dU}{d\tau} = \eta_U \cdot (I - S) - \rho_V \cdot Q + (\eta_C + \eta_I) \cdot U + \rho_Q \cdot V$$
$$\cos\theta \frac{dV}{d\tau} = \eta_V \cdot (I - S) + \rho_U \cdot Q - \rho_Q \cdot U + (\eta_C + \eta_I) \cdot V$$

$x = \lg\tau \qquad d\tau = d10^x = 10^x \cdot \ln 10 \cdot dx \qquad \tau_{\lambda,\theta} = \int \frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5} \cdot \frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta} \cdot dx$

Переносим $\cos\theta$ также в правую часть

$$\frac{dI}{dx} = \left(\eta_C \cdot (I - B) + \eta_I \cdot (I - S) + \eta_Q \cdot Q + \eta_U \cdot U + \eta_V \cdot V\right)\frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta}$$
$$\frac{dQ}{dx} = \left(\eta_Q \cdot (I - S) + (\eta_C + \eta_I) \cdot Q + \rho_V \cdot U - \rho_U \cdot V\right)\frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta}$$
$$\frac{dU}{dx} = \left(\eta_U \cdot (I - S) - \rho_V \cdot Q + (\eta_C + \eta_I) \cdot U + \rho_Q \cdot V\right)\frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta}$$
$$\frac{dV}{dx} = \left(\eta_V \cdot (I - S) + \rho_U \cdot Q - \rho_Q \cdot U + (\eta_C + \eta_I) \cdot V\right)\frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta}$$

$\tau_{\lambda,\theta} = \int \frac{\kappa_\lambda^C}{\kappa_5} \cdot \frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta} \cdot dx$ и $I_{\lambda,\theta}^{cont} = \int \eta_C \cdot (I - B) \cdot \frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta} \cdot dx$, соответственно

$$\frac{d\tau_{\lambda,\theta}}{dx} = \eta_C \cdot \frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta} \qquad \text{и} \qquad \frac{dI_{\lambda,\theta}^{cont}}{dx} = \eta_C \cdot (I - B) \cdot \frac{\ln 10 \cdot 10^x}{\cos\theta}$$