

## ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ СОСТОЯНИЯ В ОДНОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОДИФФУЗИИ

$$\frac{\partial c}{\partial t}(t, r) = D \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left[ r \left( \frac{\partial c}{\partial r} + \frac{zF}{RT} c(t, r) \frac{\partial u}{\partial r} \right) \right];$$

$$\frac{\partial c}{\partial r}(t, 0) = 0; \quad c(t, R) = C^*;$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left[ r \frac{\partial u}{\partial r} \right] = - \frac{zF}{\varepsilon_0 \varepsilon} c(t, r);$$

$$\frac{\partial u}{\partial r}(t, 0) = 0; \quad u(t, R) = U^*.$$

## ТОЧНЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ МОДЕЛИ БЕЗ УЧЁТА ВНЕШНЕГО КРАЕВОГО УСЛОВИЯ

$$C(r) = \frac{2\tilde{C}}{(1 - \gamma \cdot \tilde{C}r^2)^2};$$

$$U(r) = \tilde{U} + \frac{2}{\alpha} \cdot \ln(1 - \gamma \cdot \tilde{C}r^2);$$

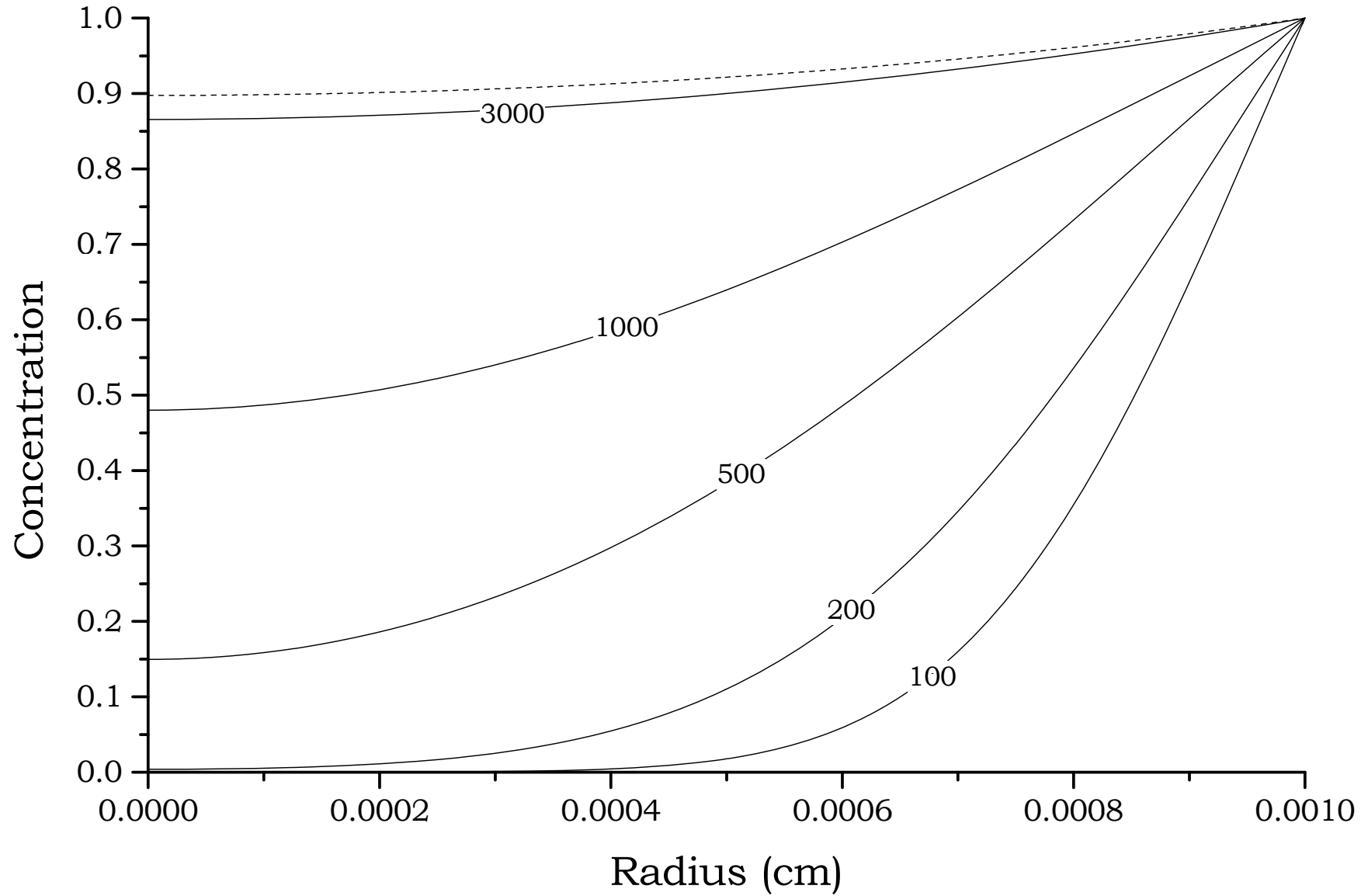
$$\alpha = \frac{zF}{RT}, \quad \beta = \frac{zF}{\varepsilon_0 \varepsilon}, \quad \gamma = \frac{\alpha \cdot \beta}{4}.$$

*Для краевой задачи, когда заданы  $C^*$  и  $U^*$ , константы  $\tilde{C}$  и  $\tilde{U}$  определяются формулой:*

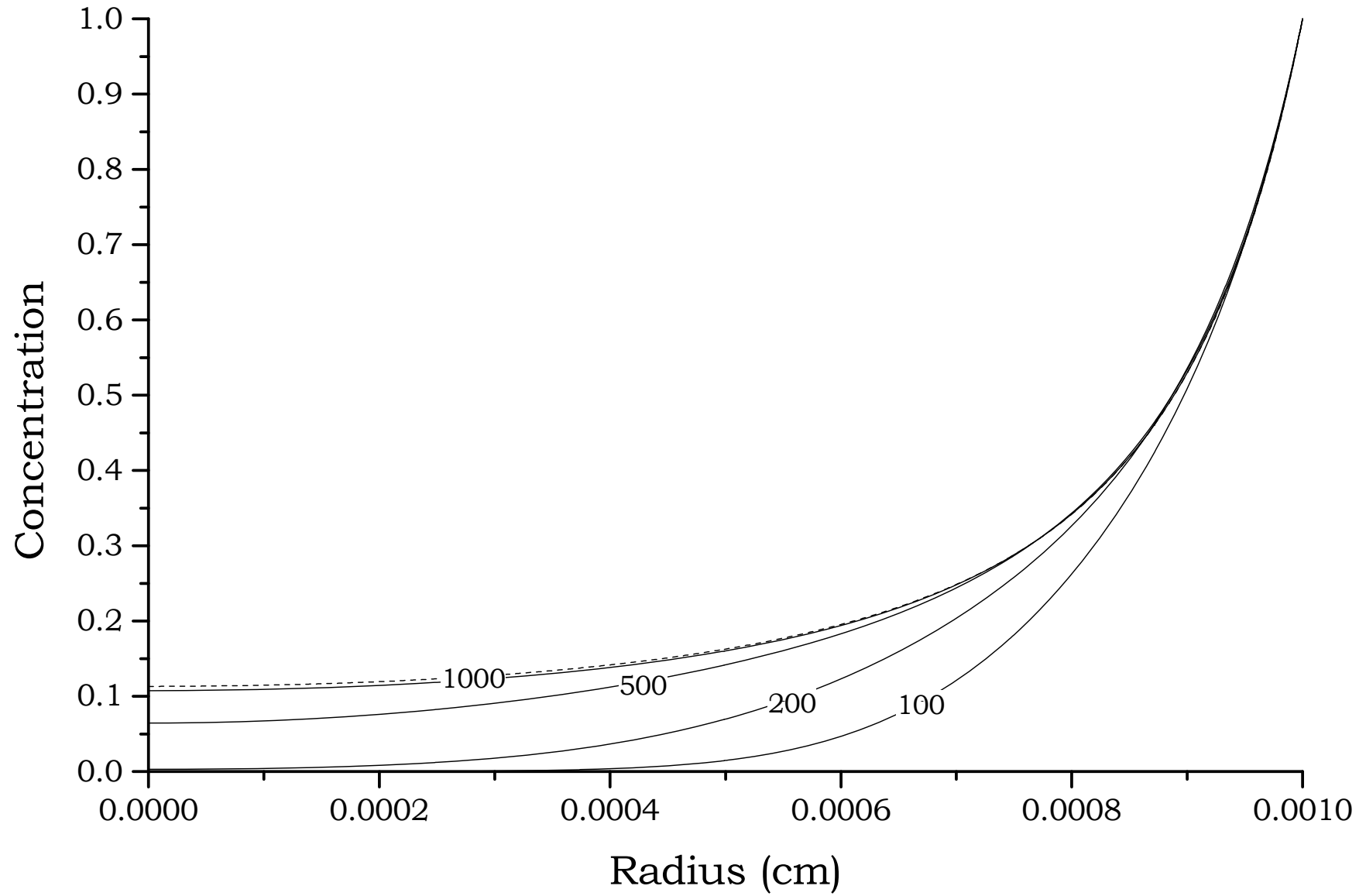
$$\tilde{C} = \frac{C^* \gamma + 1 - \sqrt{2C^* \gamma R^2 + 1}}{C^* \gamma^2 R^4};$$

$$\tilde{U} = U^* - \frac{\beta}{2\gamma} \ln(1 - \gamma \tilde{C} R^2).$$

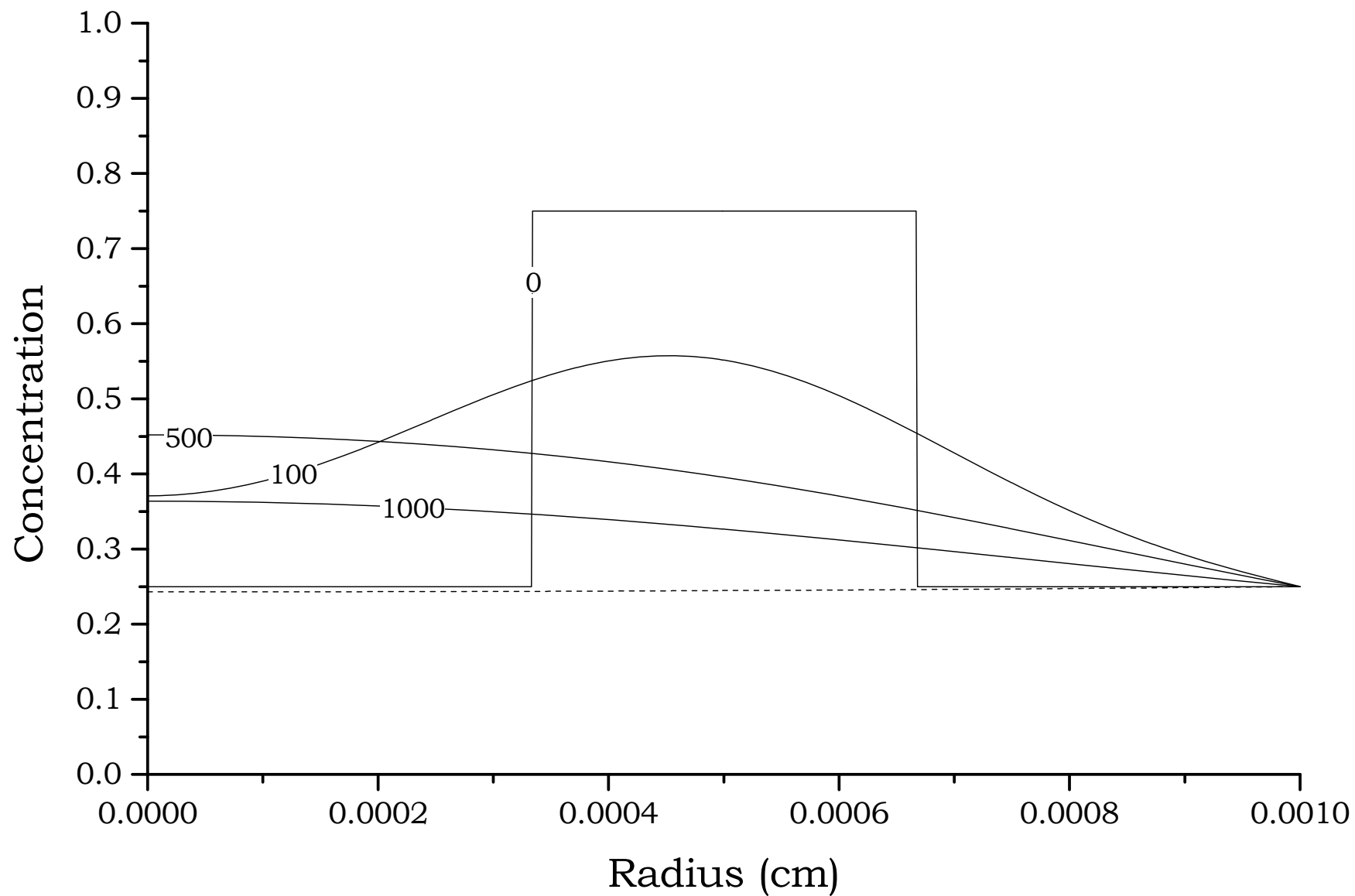
# Boundary layer evolution for charge $z = 1$



# Boundary layer evolution for charge $z = 10$



Inner layer evolution for charge  $z = 1$



Inner layer evolution for charge  $z = 10$

