

П. Лазаревъ.

**О фотохимической теоріи зрѣнія при пе-
ріодическомъ освѣщеніи сѣтчатки.**

*Отд. отт. изъ Ж. Р. Ф.-Х. О. Физич. Отд.
томъ XLVII, вып. 1. 1915 года.*

ПЕТРОГРАДЪ.

Гипографія „Печатный Трудъ“, Прачешный пер., № 4, уголъ Мойк.
1915.

О фотохимической теоріи зрѣнія при періодическомъ освѣщеніи сѣтчатки ¹⁾.

П. Лазарева.

Въ моихъ предыдущихъ работахъ ²⁾, посвященныхъ фотохимической теоріи зрѣнія, были выяснены количественные законы при освѣщеніи сѣтчатки свѣтомъ, интенсивность котораго во время освѣщенія остается постоянной; въ настоящей работѣ мною дана теорія зрѣнія при періодическомъ освѣщеніи сѣтчатки. Вопросы эти, интересные сами по себѣ, представляютъ значительную практическую важность для фотометріи, гдѣ существуютъ методы ослабленія свѣта, основанные на періодическомъ прерываніи пучка лучей вращающимся дискомъ съ вырѣзами, и гдѣ имѣется въ настоящее время методъ сравненія яркостей двухъ источниковъ, основанный на періодическомъ воздѣйствіи ихъ лучей на сѣтчатку. Развитая мною теорія позволяетъ выяснить теоретически степень приложимости этихъ методовъ.

О концентраціи продуктовъ фотохимической реакціи въ зрительномъ пурпурѣ сѣтчатки при воздѣйствіи на нее свѣтомъ, интенсивность котораго периодически измѣняется.

Въ моей первой работѣ, посвященной теоріи зрѣнія было показано, что, если назвать черезъ C концентрацію зритель-

¹⁾ Сообщено на физическ. коллоквиумѣ въ университетѣ имени А. Л. Шанявскаго и въ засѣданіи отдѣленія физики общества любителей Е. А. и Э. 7-го ноября 1914 г.

²⁾ П. Лазаревъ. Журн. Р. Ф.-Х. О. 45 р. 285 1913.

P. Lasareff. Pflüger's Archiv 154 р. 459, 1913; 155 р. 310, 1914.

наго пурпура въ слоѣ сѣтчатки, C_1' концентрацію продуктовъ его распада, J_t яркость падающаго свѣта, k постоянную поглощенія для тѣхъ же лучей, α_1 и α_2 постоянныя для фотохимической реакціи и для реакціи темновой, уводящей продукты распада пурпура ¹⁾, то дифференціальное уравненіе фотохимической реакціи въ сѣтчаткѣ напишется такъ

$$\frac{dC_1'}{dt} + \alpha_2 C_1' = \alpha_1 k J_t \cdot C \dots \dots \dots (I)$$

C , представляющая величину концентраціи въ моментъ времени t , есть вообще говоря величина переменная, но если разложение мало, то колебанія C незначительны и мы, пренебрегая ими, можемъ считать C постояннымъ.

J_t можетъ быть или постояннымъ или же измѣняться по любому закону; мы будемъ предполагать, что измѣненіе J_t происходитъ періодически, при чемъ мы будемъ сначала допускать, что $J_t = J_0 (1 - \sin nt)$, гдѣ n равно числу колебаній интенсивности свѣта въ секунду N , умноженному на 2π [$n = 2\pi N$].

Такимъ образомъ интенсивность J_t мѣняется періодически отъ нуля до $2J_0$.

Подставляя это значеніе J_t въ уравненіи (I), находимъ

$$\frac{dC_1'}{dt} + \alpha_2 C_1' = \alpha_1 k J_0 (1 - \sin nt) C$$

или

$$\frac{dC_1'}{dt} + \alpha_2 C_1' = \alpha_1 k J_0 C - \alpha_1 k J_0 C \sin nt \dots \dots \dots (II)$$

Интеграль этого линейнаго уравненія равенъ ²⁾

$$C_1' = A e^{-\int \alpha_2 dt} + e^{-\int \alpha_2 dt} \int \{ \alpha_1 k J_0 C - \alpha_1 k J_0 C \sin nt \} e^{\int \alpha_2 dt} dt,$$

гдѣ A есть постоянная. Производя интегрированіе, мы получаемъ:

¹⁾ Кромѣ химической реакціи удаленіе продуктовъ происходитъ путемъ диффузіи и величина α_2 относится къ суммарному процессу, какъ это выяснено въ первой работѣ.

²⁾ Ср. A. R. Forsyth. Lehrbuch der Differentialgleichungen. Braunschweig 1912, p. 20—21.