

Объ одномъ обобщеніи психо-физическаго закона Фехнера для зрѣнія.

П. Л а з а р е в а.

Какъ извѣстно, психо-физическій законъ Фехнера, чрезвычайно точно выполняющійся для зрѣнія ¹⁾, связываетъ между собою величину возбужденія J и прироста этого послѣдняго ΔJ , которое необходимо, чтобы вызвать едва замѣтный приростъ въ ощущеніи. Законъ [этотъ гласитъ, что $\frac{\Delta J}{J} = \text{const.} = A$, гдѣ J полная величина силы свѣта, возбуждающая сѣтчатку ²⁾. Величина A представляется постоянной только при опредѣленныхъ условіяхъ, въ которыхъ производится опытъ и при измѣненіи этихъ послѣднихъ величинъ A рѣзко мѣняется.

Задача настоящаго изслѣдованія состоитъ въ нахожденіи закономерности въ измѣненіи величины A въ тѣхъ простѣйшихъ условіяхъ, когда одно и то же опредѣленное мѣсто сѣтчатки получаетъ раздраженіе, равное J и $J + \Delta J$, и когда этотъ приростъ ΔJ совершается не скачкомъ, а величина J непрерывно нарастаетъ съ опредѣленной скоростью, причемъ это измѣненіе происходитъ линейно со временемъ.

Такимъ образомъ задача сводится къ нахожденію такой скорости измѣненія величины J , чтобы при этой скорости, равной $\frac{dJ}{dt}$ (t время) какъ разъ достигался порогъ раздраженія.

Методъ.

Методъ состоялъ въ томъ, что свѣтъ, интенсивность котораго непрерывно измѣнялась по линейному уравненію [$J = a + bt$, гдѣ

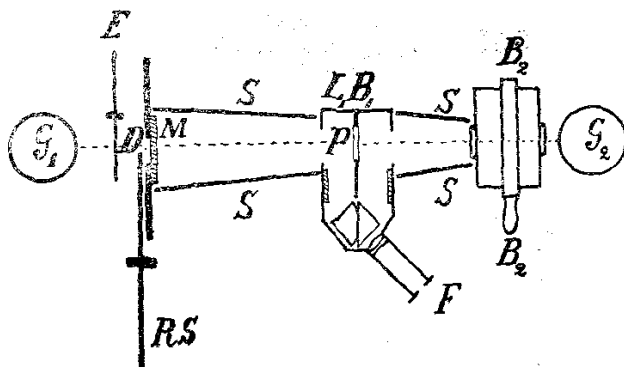
¹⁾ Ср. *H. v. Helmholtz. Gesamm. Abhandlungen* 3 p. 392. Leipzig. 1895. *A. König. Gesamm. Abhandlungen* p. 116 и 135 Leipzig 1903.

²⁾ Эта сила свѣта складывается, какъ показали Гельмгольцъ, изъ силы вѣшняго свѣта J_0 и того субъективнаго свѣта α , который вызывается химическими процессами въ сѣтчаткѣ. *H. v. Helmholtz (loc. cit.)*.

a и b постоянныя, t время], попадалъ въ глазъ наблюдателя и опредѣлялось то время t , которое было необходимо, чтобы вызвать едва замѣтный приростъ ощущенія; при этомъ измѣненіе внѣшняго раздраженія въ теченіе этого времени t равнялось ΔJ .

Расположеніе опытовъ было слѣдующее.

Свѣтъ лампы накаливанія G_1 (черт. 1) послѣ прохожденія черезъ



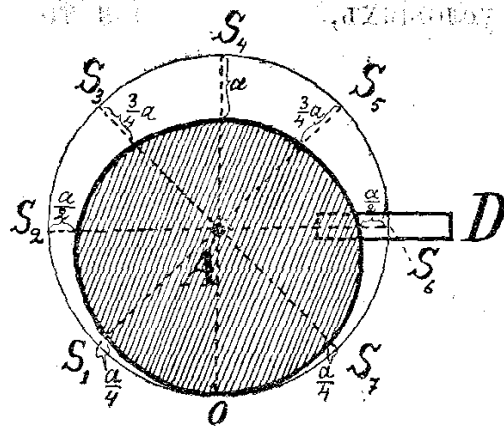
Черт. 1.

щель D , покрытую матовымъ стекломъ M , падалъ на Люмьеръ-Бродхунскій фотометръ ¹⁾ L_1B_1F , при чемъ наблюдатель, смотрящій въ трубу F , видѣлъ ярко освѣщенное центральное поле. Сила свѣта лампы G_1 могла быть сравниваема со свѣтомъ

лампы G_2 , который освѣщалъ другую сторону фотометра. Ослабленіе свѣта этого второго источника достигалось вращающимся секторомъ Бродхуна ²⁾ B_2B_2 , такъ, что возможно было яркость свѣта, падающаго на фотометръ отъ лампы G_2 , мѣнять по произволу и такимъ образомъ выражать яркость свѣта, освѣщающаго лѣвую сторону фотометра въ произвольныхъ единицахъ.

Чтобы измѣнять линейно интенсивность свѣта, падающаго съ лампы G_1 на фотометръ, передъ діафрагмой D былъ поставленъ вращающійся дискъ RS , который и давалъ соотвѣтствующее измѣненіе свѣта. Устройство диска было слѣдующее.

На периферіи круглаго диска (черт. 2) $OS_1S_2, S_3 \dots S_7$, центръ котораго находился въ точкѣ A , былъ сдѣланъ врѣзь такъ, что соотвѣтствующіе радіусы (AS_1, AS_2 и т. д.) были уменьшены на $\frac{\alpha}{4}, \frac{\alpha}{2}, \frac{3\alpha}{4}$ и т. д. [α постоянная величина]. Если такой дискъ, заштрихованный на черт. 2, будетъ равномерно вращаться около A и отдѣльныя части его будутъ проходить



Черт. 2.

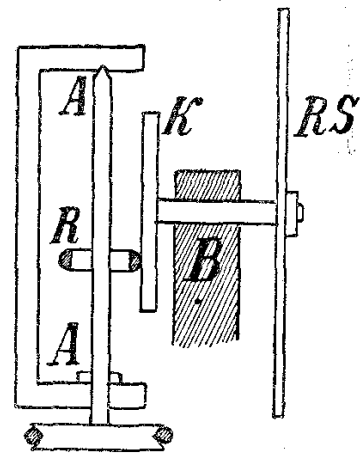
¹⁾ O. Lummer u. E. Brodhun. Zeitschr. f. Instr. 9 p. 23, 41. 1889.

²⁾ E. Brodhun. Zeitschr. f. Instr. 14 p. 310. 1894.

мимо равномерно освѣщенной щели D (черт. 2 и 1), то свѣтъ, исходящій изъ щели D , будетъ измѣняться по своей интенсивности линейно и яркость освѣщенія лѣвой части гипсовой діафрагмы фотометра P будетъ измѣняться по уравненію $J = a + bt$. Такихъ дисковъ было приготовлено 4, причемъ a соотвѣтственно равнялась 4, 8, 16 и 32 mm . Чтобы осуществить равномерное вращеніе со скоростью, которую можно было бы во время вращенія измѣнять, былъ примѣненъ такой приемъ.

Ось AA (рис. 3) приводилась въ равномерное медленное вращеніе электромоторомъ съ передачей, причемъ скорость движенія мотора регулировалась реостатомъ.

Ось AA несла колесо K (обтянутое резиной), которое могло перемѣщаться во время движенія оси вверхъ и внизъ. Колесо R упиралось въ подвижный дискъ K , который соединялся съ вышеописаннымъ (черт. 2) дискомъ RS . Перемѣщеніе колеса R позволяло сообщить диску RS при опредѣленной скорости вращенія оси AA , желаемую скорость.



Черт. 3.

Скорость вращенія диска RS опредѣлялась при помощи секунднаго счетчика, причемъ каждое значеніе t находилось изъ 10-ти наблюденій.

Наблюденія были произведены при различныхъ интенсивностяхъ падающаго свѣта. Ослабленіе свѣта достигалось тѣмъ, что передъ лампой G помѣщался вращающійся дискъ съ вырѣзами E (черт. 1), который позволялъ свѣтъ ослаблять въ 2 и 4 раза.

Опыты производились слѣдующимъ образомъ. Прежде всего при максимальномъ и минимальномъ закрытіи щели D дискомъ RS (черт. 1 и 2) были опредѣлены яркости освѣщенія центрального поля фотометра изъ сравненія его съ периферическимъ полемъ освѣщеннымъ лампой G_2 , свѣтъ которой ослаблялся въ подходящее число разъ Бродхуновскимъ сектромъ. Такимъ образомъ опредѣлялись J и ΔJ .

Послѣ этого дискъ RS приводился въ равномерное вращеніе и отыскивалась такая скорость диска RS , чтобы при ней наступало въ каждый данный моментъ ощущеніе измѣненія яркости поля. Для нахождения такой скорости колесо R перемѣщалось кверху и книзу до тѣхъ поръ, пока желаемая скорость не

*