

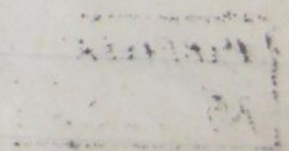
617.7

Долганов В.
О влиянии
различных...

- 1) В. Богданов О величии раз-
личия между предметами
математическими на дидактически
в учебнике математики
- 2) Ф. Казарь О чувствительности
математики к одновременному и
последовательному изучению
математики
- 3) С. Таренко. Опыт сравни-
тельной истории математики
способностей нормальных
математиков различных стран
и изучения математики
составляющих

1) A. Benavente & benavente
 con un grupo de personas
 a las 10 horas se dirigen
 a la casa de los señores
 Benavente & Benavente
 a las 11 horas se dirigen
 a la casa de los señores
 Benavente & Benavente

2) C. Benavente
 a las 12 horas se dirigen
 a la casa de los señores
 Benavente & Benavente
 a las 13 horas se dirigen
 a la casa de los señores
 Benavente & Benavente



Серія диссерацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-
Медицинской Академіи въ 1892--1893 учебномъ году.



№ 13.



О ВЛІЯНІИ

РАЗЛИЧНЫХЪ МѢСТНО - ПРИМѢНЯЕМЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ
НА ДИФФУЗИЮ
ВЪ ПЕРЕДНЮЮ КАМЕРУ ГЛАЗА.

Изъ академической окулистической клиники профессора
В. И. Добровольскаго.

~~332~~

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Владимира Николаевича Долганова.

1972

Цензорами диссераціи, по порученію конференціи, были профессора:
Ф. Н. Заварыкинъ и В. И. Добровольскій и приваъ-доцентъ Л. Г. Беллярминовъ.

2012

БИБЛИОТЕКА
СТУДЕНТОВЪ-МЕДИКОВЪ
№ ~~332~~ С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія А. Мучника, Литейный просп., 30.
Новороссійскаго Университета. 1893.

1952 г.

ИНВЕНТАР
№ 11555

104
v

Докторскую диссертацию лекаря **Владимира Николаевича Долганова** подь заглавіемъ: „О вліяніи различныхъ мѣстно-примѣняемыхъ веществъ на диффузію въ переднюю камеру глаза“, печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея.

С.-Петербургъ, февраля 13 дня 1893 года.

Ученый Секретарь,

профессоръ-академикъ князь Тархановъ.

617.4

2101

ПЕРЕОБЛІК

ИЗДАНИЕ
№

Вопросъ о прониканіи веществъ изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ полость глазнаго яблока былъ поставленъ на твердо-научную почву лишь въ половинѣ нынѣшняго столѣтія. До тѣхъ же поръ дѣлались на этотъ счетъ болѣе или менѣе остроумныя догадки и предположенія, но недоставало экспериментальныхъ основаній. Толчокъ къ разрѣшенію вопроса былъ данъ Gosselin'омъ ¹⁾. Послѣ него многочисленныя авторы, пользовавшіеся для своихъ изслѣдованій разнообразными методами, вполнѣ установили фактъ перехода нѣкоторыхъ веществъ въ переднюю камеру при цѣлости наружныхъ оболочекъ глаза и работы съ отрицательными результатами являются единичными и притомъ вполнѣ опровергнутыми исключеніями. Съ теченіемъ времени, по мѣрѣ разработки вопроса, число веществъ, способныхъ къ диффузіи внутрь глаза, накоплялось болѣе и болѣе, указаны были какъ пути, по которымъ идутъ токи, такъ и значеніе каждаго изъ нихъ; наконецъ, въ послѣднее время работой Л. Г. Беллярминова ²⁾ нѣсколько выяснились и силы, заправляющія этимъ сложнымъ процессомъ. Изслѣдованіе диффузіи значительно упростилось и вмѣстѣ съ тѣмъ приобрѣло болшую точность съ предложенія Л. Г. Беллярминовымъ количественнаго цвѣтоваго метода изслѣдованія, по которому авторъ способа и рекомендовалъ намъ восполнить одинъ изъ пробѣловъ въ вопросѣ о диффузіи внутрь глаза,—а именно изучить вліяніе наиболѣе употребительныхъ мѣстныхъ лекарственныхъ средствъ на всасываніе изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ переднюю камеру глаза.

¹⁾ Gosselin. Gasette médicale de Paris. 1856.

²⁾ Беллярминовъ. Новый цвѣтомѣрный методъ изслѣдованія диффузіи въ переднюю камеру глаза. 1892.

Литературныя данныя

по интересующему насъ вопросу мы приведемъ въ возможно сжатомъ видѣ (подробности см. работы Беллярмина, Киселева, Тихомирова и др.).

Gosselin (l. c.), впуская въ конъюнктивальный мѣшокъ растворы іодистаго калия, известковаго молока, *extr. belladonnae*, доказывалъ затѣмъ ихъ присутствіе въ водянистой влагѣ передней камеры.

У Léon le Fort'a ¹⁾ водянистая влага изъ эзеринизированнаго глаза, перенесенная въ конъюнктивальный мѣшокъ другаго животнаго, вызывала суженіе зрачка.

Graefe, ²⁾ de-Ruyter, ³⁾ Vecker ⁴⁾ такимъ же путемъ доказали переходъ внутрь глаза атропина, Benno-Ruete ⁵⁾ — эзерина.

Киселевъ ⁶⁾ подтвердилъ всасываніе атропина, какъ сухого, такъ и въ водныхъ растворахъ; при этомъ онъ нашелъ, что водные растворы скорѣе производятъ расширеніе зрачка.

Laqueur ⁷⁾ опредѣлялъ въ жидкости передней камеры желѣзисто-ціанистый калий, диффундировавшій туда черезъ поврежденную роговую оболочку.

Lilienfeld ⁸⁾ повторилъ опыты Graefe надъ атропиномъ и пришелъ къ такимъ же выводамъ.

Крюковъ и Leber ⁹⁾, изучая самый процессъ диффузіи черезъ роговицу, изыскивая пути, по которымъ направляются токи, пришли къ заключенію о возможности прониканія въ глазъ различныхъ жидкостей.

¹⁾ Léon le Fort. Gasette hebdomadaire. 1863.

²⁾ Graefe. Arch. für Ophthalmologie. Bd. IX, Ab. III. 1863.

³⁾ De Ruyter—ibidem. 1866.

⁴⁾ Vecker. Traité théorétique et pratique des maladies des yeux. 1867.

⁵⁾ Benno-Ruete. Archiv für Heilkunde. 1864.

⁶⁾ Киселевъ. Къ вопросу о прониканіи жидкостей черезъ роговую оболочку живаго глаза. Дисс. 1869.

⁷⁾ Laqueur. Centralblatt für die medicin. Wissenschaft. 1872.

⁸⁾ Lilienfeld. Klin. Monatsblätter VI, auserordent. Beilheft. 1873.

⁹⁾ Крюковъ и Leber. Arch. für Ophthalmologie XX. 1874.

Проф. Vittich ¹⁾ въ обширномъ трудѣ о физиологіи всасыванія касается и диффузіи черезъ соединительно-тканную и роговую оболочки глаза, которую онъ признаетъ безусловно на основаніи аналогичности свойствъ и строенія эпителиального покрова этихъ оболочекъ съ эпителиемъ кожи и слизистыхъ оболочекъ. Въ всасывательной способности кожи молодыхъ животныхъ авторъ убѣдился изъ собственныхъ опытовъ, которые онъ продѣлалъ въ виду спорности вопроса; и потому онъ не видитъ причины, почему бы такая способность отсутствовала у роговой и соединительно-тканной оболочекъ глаза, эпителий которыхъ наиболѣе подходит по своимъ свойствамъ и строенію къ эпителию кожи (единственное препятствіе—м. Ваумані). Кромѣ того, по Vittich'у, эпителий глазныхъ оболочекъ не въ состояніи воспрепятствовать прохождению жидкостей и по слѣдующей физико-химической особенности своего спаивающаго вещества: „эпителиальные клѣтки соединены здѣсь между собою склеивающей массой, которая, по своей растворимости въ 10⁰/₁₀₀ хлористомъ натрѣ, близка къ міозину, т. е. состоитъ изъ вязко-жидкой субстанціи, которая должна быть разсматриваема за уступчивую и проницаемую для фильтраціи“.—Слѣдовательно, по Vittich'у, фильтрація черезъ соединительно-тканную и роговую оболочки—доказанный фактъ.

Pflüger ²⁾ указалъ на окрашиваніе водянистой влаги флюоресцеиномъ, при наполненіи имъ конъюнктивального мѣшка; эту способность флюоресцеина проникать въ переднюю камеру и рѣзко окрашивать водянистую влагу подтверждаютъ и всѣ работавшіе съ этимъ веществомъ: Адамюкъ, ³⁾ Ehrlich, ⁴⁾ Schoeler, Uthoff ⁵⁾, Шмелевъ ⁶⁾ и Беллярминовъ (l. c.).

¹⁾ *Vittich*. Физиологія всасыванія. (Руководство физиологін подъ ред. Германа). 1887.

²⁾ *Pflüger*. *Klin. Monatsblät.* 1882.

³⁾ *Адамюкъ*. Руководство. 1889.

⁴⁾ *Ehrlich*. *Deutsche medic. Vochenschrift.* 1882.

⁵⁾ *Schoeler und Uthoff*. *Das Fluorescein in seiner Bedeutung für den Flüssigkeitswechsel des Auges.* Berlin. 1882.

⁶⁾ *Шмелевъ*. О вліяніи кокаина на всасываніе изъ конъюнктивального мѣшка въ переднюю камеру глаза. Дис. 1892.

Всѣ названые авторы доказываютъ переходъ веществъ извнѣ внутрь глаза. Но, съ другой стороны, существуютъ изслѣдованія, отрицающія прониканіе веществъ въ полость глаза.

Такъ Меморскій ¹⁾ и Тихоміровъ ²⁾, изслѣдуя фильтрацію черезъ нормальную роговую оболочку разнообразныхъ по химической природѣ веществъ, постоянно получали отрицательный результатъ, почему и отвергаютъ совершенно попаданіе ихъ въ переднюю камеру при цѣлости наружныхъ оболочекъ глаза.

Киселевъ (I. c.), признающій диффузію черезъ роговицу атропина, утверждаетъ, что не проходятъ въ камеру глаза азотно-кислое серебро, сѣрно-кислое желѣзо и сѣрно-кислая мѣдь.

Адамюкъ (I. c.) допускаетъ всасываніе жидкостей неколоиднаго характера.

Такимъ образомъ, резюмируя все вышеприведенное, можно вывести слѣдующее положеніе: переходъ веществъ внутрь глаза стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія; но способностью диффундировать черезъ живыя оболочки глаза обладаетъ лишь ограниченное число веществъ, и притомъ индифферентныхъ, не имѣющихъ близкаго химическаго сродства къ тканямъ, съ которыми они соприкасаются; рассматривая вещества, диффузія которыхъ доказана, мы видимъ, что всѣ они именно и принадлежатъ къ числу такихъ безразличныхъ для тканей организма средствъ.

Въ нѣкоторыхъ изъ упомянутыхъ работъ отмѣчены наблюденія и опыты, говорящіе о большомъ вліяніи на диффузію въ переднюю камеру еще третьяго момента—состоянія роговой оболочки.

Gosselin (I. c.) замѣтилъ быстрое расширеніе зрачка отъ атропина при поврежденіяхъ роговицы.

Graefe (I. c.) наблюдалъ тоже самое послѣ искусственнаго удаленія переднихъ слоевъ роговой оболочки.

Donders ³⁾ и Graefe (I. c.) нашли, что всасываніе атро-

¹⁾ Меморскій. О вліяніи мѣстныхъ условій на кровообращеніе и диффузію внутрь глаза. Дис. 1863.

²⁾ Тихоміровъ. Матеріалы для изученія вопроса о явленіяхъ диффузии черезъ живую роговую оболочку. Дис. 1867.

³⁾ Donders. Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. 1866.

пина идетъ тѣмъ быстрѣе и легче, чѣмъ моложе животное и чѣмъ тоньше его роговица.

По Меморскому, (l. c.), мертвая роговица пропускаетъ желѣзисто-ціанистый калий (живая не пропускаетъ).

Беллярминовъ (l. c.) доказываетъ, что флюоресцеинъ всасывается слабѣе черезъ роговую оболочку недавно убитаго кролика; наоборотъ, усиленіе всасыванія констатируется имъ при почти незамѣтныхъ измѣненіяхъ роговой оболочки послѣ перерѣзки въ полости черепа соответственнаго тройничнаго нерва и послѣ сдиранія наружныхъ эпителиальныхъ слоевъ.

Наконецъ, въ литературѣ встрѣчаются, правда немногочисленные, указанія и на тотъ, важный для терапіи, фактъ, что нѣкоторыя вещества, будучи примѣнены мѣстно на глазъ, вліяютъ на его всасывательную способность, повышая или понижая ее.

Lilienfeld (l. c.) наблюдалъ усиленную диффузію атропина послѣ дѣйствія на роговую оболочку алкоголя и солей тяжелыхъ металловъ.

Крюковъ и Leber (l. c.), обрабатывая роговицу алкоголемъ, видѣли и ея усиленную окраску.

Туревичъ, ¹⁾ на основаніи своихъ опытовъ, приходитъ къ убѣжденію, что кокаинъ несомнѣнно и очень рѣзко улучшаетъ поступленіе въ ткани глаза вводимыхъ въ конъюнктивальный мѣшокъ веществъ.

Шмелевъ (l. c.) признаетъ за кокаиномъ специфическое свойство усиливать всасываніе растворовъ изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ переднюю камеру.

Въ печатающемся изслѣдованіи о диффузіи Беллярминовъ ²⁾, подтверждая заявленіе Шмелева (l. c.), указываетъ на никотинъ, какъ на средство, обладающее діаметрально-противоположною способностью ослаблять всасываніе.

Vittich (l. c.), еще раньше появленія послѣднихъ работъ,

¹⁾ Туревичъ. О вліяніи кокаина на всасываніе. Дис. 1888.

²⁾ Беллярминовъ. О диффузіи. Вѣстникъ Офтальмологіи, январь и февраль. 1893.

почти категорически рѣшающихъ вопросъ о вліяніи различныхъ условий и веществъ на диффузію внутрь глаза, основываясь на теоретическихъ соображеніяхъ, заключилъ, что переходъ растворовъ черезъ кожу, а слѣдовательно и чрезъ оболочки глаза, можетъ быть извѣстными условіями ослабленъ или, наоборотъ, усиленъ. „Прижиганіе кожи слабымъ растворомъ азотнокислелаго серебра, гораздо вѣрнѣе всѣхъ другихъ опытовъ, указываетъ намъ на физиологическую всасывательную способность кожи, а равно и на тѣ пути, которые прокладываетъ себѣ вѣдряющаяся въ нее масса; это прижиганіе доказываетъ также и то, почему такой переходъ можетъ быть всегда лишь только весьма слабымъ и минимальнымъ, что онъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ можетъ быть воспрепятствованъ также и тѣмъ, что химическимъ дѣйствіемъ на склеивающую массу между эпидермоидальными клѣтками эта послѣдняя свертывается, чѣмъ и предотвращается дальнѣйшее поступленіе; что, наоборотъ, въ томъ случаѣ, когда растворяющееся вещество представляетъ собою легко подвижную жидкость, такое воспринятіе можетъ быть существенно ускорено, такъ какъ подобная жидкость, особенно если она индифферентно относится къ склеивающей массѣ, необыкновенно быстро вѣдряется въ промежуточные пространства между клѣтками, которыя (пространства) при поверхности содержатъ воздухъ“.

Что касается до тѣхъ путей, которыми проникаютъ вещества внутрь глаза, то ихъ, по Беллярминову (l. c.), три: 1) осмотическій токъ чрезъ роговую оболочку; 2) переносъ веществъ кровеносными и 3) лимфатическими сосудами, въ обильномъ количествѣ залегающими въ подъконъюнктивальной клѣтчаткѣ.

Въ нашу задачу не входитъ подробный разборъ значенія и дѣятельности каждаго изъ этихъ путей; скажемъ вкратцѣ, что, по изслѣдованіямъ Беллярминова, первое мѣсто при процессѣ диффузіи принадлежитъ роговой оболочкѣ, а затѣмъ уже идутъ лимфатическая и кровеносная системы; дѣятельность этихъ послѣднихъ регулируется соответственными нервными аппаратами; степень-же проницаемости роговой оболочки стоитъ въ зависимости отъ ея физиологическаго или патологическаго

состоянія, отъ величины внутриглазнаго давления, отъ диффузионнаго коэффициента даннаго вещества, отъ концентраціи его и площади приложенія.

Л. Г. Беллярминовъ, искусственно повышая давление внутри глаза, всегда получалъ значительное ослабленіе всасыванія; сдираніе эпителія, прижиганіе роговицы гальванокаутеромъ и *lapide mitigato* (см. опыты), свѣжіе рубцы, измѣненія послѣ перерѣзки тройничнаго нерва, воспалительные процессы, уничтожая часть препятствій для прохожденія тока (по Лавдовскому, главное препятствіе составляютъ наружный эпителий и эндотелий Десцеметовой оболочки) въ сильной степени, иногда въ нѣсколько десятковъ разъ, увеличиваютъ окраску водянистой влаги флюоресцеиномъ сравнительно съ нормой.

Относительно другихъ моментовъ надо замѣтить слѣдующее: 1) чѣмъ выше концентрація раствора, тѣмъ въ большемъ количествѣ онъ всасывается (Schmidt, Fick); это общее правило приложимо и по отношенію къ роговой оболочкѣ: флюоресцеинъ, насыщенный на 2^o/_o содѣ въ большемъ количествѣ попадетъ въ переднюю камеру, т. е. сильнѣе окраситъ водянистую влагу, чѣмъ флюоресцеинъ, насыщенный въ 1^o/_o двууглекисломъ натрѣ; для доказательства приводимъ цифры, показывающія степень окраски и въ томъ и въ другомъ случаѣ, изъ нормальныхъ глазъ (опыты сдѣланы по описанному ниже методу):

а) средняя насыщенность окраски флюоресцеиномъ, растворенномъ въ 2^o/_o содѣ $= \frac{1}{512000}$ и $\frac{1}{768000}$

б) средняя насыщенность окраски флюоресцеиномъ, растворенномъ въ 1^o/_o содѣ $= \frac{1}{1024000}$, $\frac{1}{1536000}$ и $\frac{1}{2048000}$

2) Чѣмъ обширнѣе поверхность, открытая для всасыванія, тѣмъ оно идетъ быстрѣе; при неполномъ раскрываніи конъюнктивальнаго мѣшка или при неоттянутомъ третьемъ вѣкѣ, предохраняющемъ внутреннюю половину роговой оболочки отъ соприкосновенія съ растворомъ, окраска водянистой влаги получается болѣе слабою, чѣмъ въ глазу, роговица котораго на всей поверхности была доступна для красящаго вещества.

Кромѣ того, въ цитируемомъ трудѣ Л. Г. Беллярминова

мы находимъ совершенно новые факты о вліяніи нервной системы на диффузію въ полость глаза. Это вліяніе сочувственной, трофической и чувствительной нервныхъ системъ, формулировано авторомъ въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1) Исключеніе вліянія шейнаго сочувственнаго нерва влечетъ за собою ослабленіе диффузіи.

2) При раздраженіи симпатическаго нерва диффузія увеличивается.

3) Перерѣзка тройничнаго нерва даетъ: а) непосредственно послѣ перерѣзки—уменьшеніе диффузіи; б) спустя $1\frac{1}{2}$ —2 часа послѣ операции довольно значительное увеличеніе ея; в) черезъ 24 часа увеличеніе диффузіи въ громадной степени.

Къ всеѣмъ этимъ моментамъ остается прибавить еще одинъ, весьма существенный: индивидуально-различную резистентность роговой оболочки, какъ живой ткани, внѣшнимъ вліяніямъ; это есть причина, почему при самой тщательной постановкѣ опытовъ, невозможно получить всегда одинаковый количественный результатъ.

И такъ, изъ вышеизложеннаго видно, что существуютъ условія, при которыхъ всасываніе изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ переднюю камеру можетъ быть существенно измѣнено, т. е. усилено или ослаблено. Къ числу такихъ условій, измѣняющихъ степень диффузіи, относится, какъ видно изъ соотвѣтствующихъ работъ, и вліяніе веществъ при мѣстномъ примѣненіи ихъ на глазъ (спиртъ, соли тяжелыхъ металловъ, кокаинъ, никотинъ). Однако-же надо замѣтить, что литературныя данныя объ этомъ вопросѣ носятъ на себѣ характеръ случайныхъ, отдѣльныхъ замѣтокъ и указаній; точной, детальной разработки его пока не имѣется. Приватъ-доцентъ Л. Г. Беллярминовъ, находя этотъ вопросъ достаточно важнымъ и въ практическомъ и въ теоретическомъ отношеніяхъ, предложилъ намъ детально изслѣдовать вліяніе мѣстныхъ лекарственныхъ средствъ (наиболѣе употребительныхъ) на всасываніе изъ конъюнктивальнаго мѣшка, причемъ рекомендовалъ воспользоваться для этой цѣли недавно описаннымъ имъ цвѣтомѣрнымъ способомъ количественнаго опредѣленія степени всасыванія. Методъ этотъ очень несложенъ и

вмѣстѣ съ тѣмъ точенъ. Въ основаніи его лежать: 1) способность флюоресцеина проникать въ переднюю камеру и рѣзко окрашивать водянистую влагу; 2) возможность хорошо замѣчать малѣйшую разницу въ оттѣнкахъ флюоресцеиновыхъ растворовъ различной крѣпости отъ ярко-зеленаго въ отраженномъ и красно-желтаго въ проходящемъ свѣтѣ (концентрація 1:1000), до едва флюоресцирующаго въ отраженномъ и почти безцвѣтнаго въ проходящемъ свѣтѣ (конц. 1:2048000). Болѣе подробное описаніе метода будетъ приведено ниже.

Реактивомъ въ данномъ методѣ служить флюоресцеинъ; поэтому считаемъ нелишнимъ сказать немного о технической сторонѣ приготовленія растворовъ этого красящаго вещества. Въ нашихъ опытахъ употреблялся исключительно желтый флюоресцеинъ фабрики Мерск'а. Первые растворы мы пытались дѣлать на $1\frac{0}{2}\%$ двууглекисломъ натрѣ, къ которому прибавляли $2\frac{0}{0}\%$ по вѣсу флюоресцеина. Но и холодные и подогреваемые растворы были слабо-желтаго цвѣта, а на днѣ сосуда была масса нераствореннаго порошка. Смѣсь оставлялась стоять на 2—3 дня въ темномъ мѣстѣ, но цвѣтъ ея нисколько не сгущался. Легкое подогреваніе не давало никакихъ результатовъ; при кипяченіи выпадали изъ раствора черныя комковатые свертки, жидкость, прежде бывшая прозрачной, немного мутнѣла и становилась еще менѣе окрашенной. Сдѣланный, послѣ многихъ неудачныхъ попытокъ съ $1\frac{0}{2}\%$ содой, однопроцентный растворъ ея съ $2\frac{0}{0}\%$ по вѣсу флюоресцеина далъ болѣе темную окраску въ проходящемъ и темно-зеленую въ отраженномъ свѣтѣ. $2\frac{0}{0}\%$ сода съ 3,5 граммами флюоресцеина на 100 куб. см. воды, дала растворъ желаемой концентраціи, почти черный, коричнево-красный на поверхности у стѣнокъ стаканчика. Часть флюоресцеина (незначительная) все таки осталась нерастворенной, слѣдовательно въ опытахъ употреблялся насыщенный растворъ флюоресцеина въ $2\frac{0}{0}\%$ растворѣ двууглекислаго натра.

Лучше всего, какъ мы убѣдились впоследствии, брать стоявшіе въ продолженіе 2—3 мѣсяцевъ въ темномъ мѣстѣ (на свѣту получается легкое обезцвѣчиваніе) флюоресцеиновые растворы, тщательно профильтрованные. Если перелить такой долго стоявшій

растворъ въ новую стеклянку, то на днѣ и стѣнкахъ старой остается плотно приставшій, слезавшійся, окрашенный въ красный цвѣтъ порошокъ. Красящая способность раствора отъ такого выпаденія нисколько не уменьшается, между тѣмъ какъ значительно ослабляется общее дѣйствіе всей смѣси (флюоресцеинъ + сода) на поверхностный эпителий наружныхъ оболочекъ глаза. Объ этой разницѣ въ дѣйствіи на оболочки глаза старыхъ и свѣжихъ растворовъ флюоресцеина можно заключать по видимой окраскѣ или роговицы: при употребленіи свѣже-приготовленныхъ флюоресцеиновыхъ растворовъ роговая оболочка, особенно подвергнутая предварительно вліянію какого-либо сильно - дѣйствующаго вещества, получаютъ ярко-зеленую (иногда красную), настолько густую окраску, что она совершенно заслоняетъ радужную; эта яркая окраска черезъ короткое время послѣ промыванія водою и отъ орошенія слезами слабѣетъ, и цвѣтъ роговицы постепенно принимаетъ тотъ оттѣнокъ, какой имѣетъ контрольная роговица; слѣдовательно, эта яркость окраски зависитъ только отъ окраски поверхностныхъ эпителиальныхъ слоевъ, наиболѣе измѣняющихся отъ соприкосновенія съ красящею жидкостью; послѣ примѣненія старыхъ, долго стоявшихъ растворовъ флюоресцеина роговая оболочка имѣютъ видъ прозрачнаго стекла съ зеленоватымъ оттѣнкомъ; степень этого оттѣнка увеличивается, если мы передъ окрашиваніемъ подѣйствуемъ на роговицу какимъ нибудь веществомъ, но при этомъ роговица всегда останется прозрачною и черезъ нее хорошо различается рисунокъ радужной оболочки; словомъ, при окрашиваніи давно приготовленными флюоресцеиновыми растворами не бываетъ того помутнѣнія роговыхъ оболочекъ, какое встрѣчается при употребленіи свѣжихъ растворовъ.

Необходимо замѣтить, что въ силу незначительнаго самостоятельнаго дѣйствія флюоресцеина (и соды) на роговицу, слѣдуетъ работать съ насыщенными растворами; въ такомъ случаѣ болѣшая масса красящаго вещества попадаетъ въ переднюю камеру, водянистая влага окрашивается сильнѣе, что помогаетъ точнѣе замѣтить разницу въ окраскахъ, интензивность которыхъ въ большихъ разведеніяхъ опредѣляется труднѣе. Кромѣ того крѣпкіе растворы могутъ быть дважды сравниваемы съ растворами про-

бирокъ скалы (и въ падающемъ свѣтѣ—зеленый, и въ проходящемъ—желто-красный оттънокъ), благодаря чему съ большею увѣренностью опредѣляется насыщенность окраски даннаго раствора.

Вещества, вліяніе которыхъ на диффузію внутрь глаза мы изслѣдовали, выбраны, какъ уже сказано выше, изъ мѣстно-употребляемыхъ для леченія внутреннихъ и наружныхъ оболочекъ глаза; сюда принадлежатъ разнообразныя прижигающія и вяжущія вещества (группа А), *antiseptica* тѣхъ концентрацій, какія возможны для глаза (группа В), глазные алкалоиды (группа С); затѣмъ испытывалось вліяніе дистиллированной воды, спирта, глицерина, масла, щелочей (группа D); кромѣ того изслѣдовалось значеніе, которое имѣетъ на послѣдующее всасываніе въ переднюю камеру массажъ глазнаго яблока, какъ облегченный вазелиномъ, такъ и усиленный присыпкой порошка однохлористой ртути (группа E); наконецъ, значеніе прижиганія роговой оболочки и конъюктивы гальванокаутеромъ.

А) Показаніемъ къ изслѣдованію веществъ первой группы (прижигающія и вяжущія) служило частое назначеніе ихъ совместно съ другими агентами, лечебное дѣйствіе которыхъ проявляется лишь послѣ прониканія ихъ въ переднюю камеру глаза (атропинъ съ прижигающими при кератитахъ отъ трахомы, соскоковаго конъюнктивита и т. п.).

В) Изслѣдованіе второй группы, *antiseptica*, представляетъ двойной интересъ и значеніе: во-первыхъ, растворы дезинфицирующихъ веществъ, настоятельно рекомендуемые къ употребленію въ видѣ *constituentia*, могутъ оказывать свое собственное вліяніе на ослабленіе или усиленіе всасываемости того агента, который ими воспринять; во-вторыхъ, по измѣненію или неизмѣняемости диффузіи въ переднюю камеру, послѣ дѣйствія на глазъ даннаго *antiseptici*, является возможность судить о вліяніи этого послѣдняго на наружныя оболочки глаза и въ частности на роговицу.

С) Третью группу изслѣдованныхъ нами веществъ составляютъ наиболѣе употребительныя въ глазной терапіи алкалоиды:

сѣрниокислый атропинъ, солянокислый пилокарпинъ и солянокислый кокаинъ.

Д) Четвертая группа состоитъ изъ тѣхъ веществъ, которыя не подходятъ ни къ одной изъ перечисленныхъ выше группъ; изслѣдованіе вліянія ихъ на диффузію было предпринято: 1) въ силу того, что они употребляются съ цѣлями леченія; 2) для болѣе полного и лучшаго уясненія вліянія мѣстнаго приложенія веществъ на диффузію внутрь глаза, а слѣдовательно и на его наружныя оболочки. Эта обширная группа распадается на нѣсколько подраздѣленій: 1) вода (дистиллированная); 2) щелочи; 3) спирты; 4) жидкое масло и 5) прижиганіе роговой и слизистой оболочекъ гальванокаутеромъ и азотнокислымъ серебромъ до образованія струпа.

Е) Массажъ въ глазной терапіи примѣняется съ незапамятныхъ временъ (Гиппократъ, Галенъ), какъ съ цѣлью способствовать разсасыванію патологическихъ трансудатовъ и эксудатовъ въ полости глазнаго яблока, такъ и съ цѣлью воздѣйствовать болѣе энергичнымъ образомъ на его наружныя оболочки.

Для насъ важно лишь это второе примѣненіе; въ литературѣ можно найти нѣсколько сообщений о благотворномъ вліяніи массажа при нѣкоторыхъ заболѣваніяхъ оболочекъ глаза; такъ Мпгай ¹⁾ хвалитъ влажный лекарственный массажъ при язвахъ и пятнахъ роговой оболочки; Pfalz приводитъ случаи значительнаго просвѣтленія послѣ массажа даже давнишнихъ пятенъ; Costomiris ²⁾ указываетъ на благотворное дѣйствіе массажа при разнообразныхъ болѣзняхъ роговой и слизистой оболочекъ; причину этого цѣлебнаго вліянія онъ полагаетъ въ усиленіи кровообращенія, наступающемъ въ глазу вслѣдъ за массажемъ; Malgat ³⁾ наблюдалъ просвѣтленіе пятенъ роговицы послѣ массируванія съ ртутной мазью; всѣ эти работы указываютъ на рѣзкое вліяніе массажа на наружныя глазныя оболочки.

Приведа мотивы выбора веществъ для изслѣдованія, мы пе-

¹⁾ *Mpгай*. Врачъ №№ 48 и 49. 1888.

²⁾ *Costomiris*. Arch. d'Ophthalmol. I—II. 1890.

³⁾ *Malgat*. Récueil d'Ophthalmologie, Septembre. 1892.

переходимъ къ подробному перечисленію ихъ, съ указаніемъ на продолжительность ихъ дѣйствія и концентрацію:

- 1) перегнанная вода, омывавшая оболочки глаза въ теченіи 5 м.
- 2) " " " " " " " " 10 "
- 3) 0,2⁰/₀ растворъ хлористаго натра, дѣйствовавшій на глазъ 5 м.; этотъ растворъ, по содержанію въ немъ соли, подходитъ къ слезамъ—жидкости, постоянно смачивающей наружныя глазныя оболочки.
- 4) 0,2⁰/₀ раств. хлористаго натра, дѣйствовавшій на глазъ—10 м.
- 5) 0,7⁰/₀ " " " " " " " " 5 "
- 6) 1⁰/₂⁰/₀ растворъ сѣрнокислаго натра " " " " 5 "
- 7) 1⁰/₂⁰/₀ растворъ двууглекислаго натра " " " " 10 "
- 8) 1⁰/₂⁰/₀ растворъ ѣдкаго кали " " " " 1 "
- 9) 2⁰/₀ карболовая кислота " " " " 5 "
- 10) 1⁰/₄⁰/₀ " " " " " " " " 1 "
- 11) 2⁰/₀ борная кислота " " " " 5 "
- 12) 1⁰/₅⁰/₀ салициловая кислота " " " " 1 "
- 13) 1:5000 растворъ сулемы " " " " 5 "
- 14) 1⁰/₅⁰/₀ растворъ азотнокислаго серебра " " " " 1 "
- 15) 1⁰/₀ " " " " " " " " 1 "
- 16) 2⁰/₀ " " " " " " " " 1 "
- 17) 1⁰/₂⁰/₀ растворъ уксусно-кислаго свинца " " " " 1 "
- 18) 1⁰/₀ " " " " " " " " 1 "
- 19) 2⁰/₀ " " " " " " " " 1 "
- 20) 1⁰/₅⁰/₀ растворъ сѣрнокислой мѣди " " " " 1 "
- 21) 5⁰/₀ солянокислый кокаинъ " " " " 5 "
- 22) 1⁰/₀ сѣрнокислый атропинъ " " " " 5 "
- 23) 2⁰/₀ солянокислый пилокарпинъ " " " " 5 "
- 24) подкожное впрыскиваніе атропина
- 25) подкожное впрыскиваніе пилокарпина
- 26) 5⁰ этиловый спиртъ " " " " 1 "
- 27) глицеринъ чистый " " " " 1 "
- 28) оливковое масло " " " " 5 "
- 29) " " " " " " " " 5 "
- 30) массажъ { съ вазелиномъ въ теченіе " " " " 1 "
- 31) " " " " " " " " 3 "

32) прижиганіе роговицы *lapide mitigato* № 2

33) прижиганіе роговицы гальванокаутеромъ

34) прижиганіе слизистой оболочки гальванокаутеромъ.

Ислѣдованія производились, какъ сказано выше, по колориметрическому способу Беллярмина, основанному на способности флюоресцеина проникать въ переднюю камеру и рѣзко окрашивать водянистую влагу. Описание этого способа приводимъ дословно (см. „Врачъ“ № 26 за 1892 г.): „сущность способа заключается въ слѣдующемъ: въ конъюнктивальный мешокъ вводится флюоресцеинъ, обладающій въ сильной степени способностью окрашивать ткани и жидкости; послѣднимъ онъ придаетъ даже и въ миллионныхъ разведеніяхъ рѣзкую флюоресценцію съ прекраснымъ травяно-зеленымъ оттѣнкомъ. Флюоресцеинъ обладаетъ также способностью изъ конъюнктивального мешка проникать черезъ роговую и соединительную оболочки въ переднюю камеру и окрашивать водянистую влагу... Степень насыщенія жидкости передней камеры, очевидно, зависитъ отъ большей или меньшей проницаемости оболочекъ глаза, изъ чего слѣдуетъ, что между насыщенностью окраски водянистой влаги и степенью всасыванія черезъ эти оболочки существуетъ прямая зависимость. Все дѣло количественнаго опредѣленія всасыванія сводится такимъ образомъ на опредѣленіе степени насыщенности водянистой влаги флюоресцеиномъ...

Послѣ ряда опытовъ я убѣдился, что проще всего степень окраски опредѣляется сравниваніемъ при посредствѣ градуированной скалы изъ растворовъ флюоресцеина, которыми наполнялись маленькія пробирки въ 3—4 мм. въ діаметрѣ. Устроенная мной скала состоитъ ихъ 30 различныхъ растворовъ, все болѣе и болѣе слабыхъ, отъ 1:1000 до 1:2000000. Изслѣдуемая жидкость передней камеры, извлекаемая у животнаго тонкой иглой Правацевскаго шприца, вливается въ пробирку, по діаметру равную съ пробирками скалы, и сравнивается по цвѣту съ окраской послѣднихъ... Вотъ основы способа, который, по моимъ наблюденіямъ, удовлетворяетъ требованіямъ извѣстной степени точности и, въ тоже время, какъ нельзя болѣе простъ и удобенъ“.

Приведа сущность метода, мы предпошлемъ подробнымъ протоколамъ опытовъ описаніе ихъ общаго плана; незначительныя измѣненія въ деталяхъ, равно какъ и цѣль, ради которой дѣлалось это измѣненіе, будутъ упомянуты въ каждомъ отдѣльномъ опытѣ.

Общій планъ опытовъ.

Кроликъ укрѣплялся неподвижно на станкѣ Чермака; продѣтыми подъ кожу нитками верхнія вѣки вывертывались и оттягивались къ средней линіи тѣла, нижнія вѣки—въ сторону отъ глаза и немного кверху, третье—кверху и впередъ, такимъ образомъ, что весь конъюнктивальный мѣшокъ раскрывался совершенно и вся поверхность роговой оболочки получалась свободной, не прикрытой. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ вводилось отъ 3 до 16 капель вещества, вліяніе котораго на послѣдующее всасываніе было желательно испытать; растворъ оставался на глазу въ теченіе 1—10 мин., причемъ тщательно наблюдалось, что-бы жидкость равномерно омывала все наружныя части глаза. По достиженіи эффекта, соответствующаго фармакологическому дѣйствию изслѣдуемаго вещества, растворъ его удалялся безъ промывки или же съ промываніемъ (для равности условій, такъ какъ въ этомъ случаѣ вводится новый агентъ—вода) обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ. Послѣ осушки глазъ, въ оба мѣшка вливался насыщенный въ 2⁰/₁₀ водѣ растворъ флюоресцеина; бралось его отъ 8 до 15 капель, смотря по величинѣ кролика и быстротѣ исчезанія жидкости чрезъ слезный каналъ; роговица всегда находилась подъ слоемъ жидкости. Черезъ 20 мин. (время—достаточное для того, чтобы большое количество флюоресцеина проникло въ переднюю камеру) послѣ повторнаго вымыванія полости мѣшка струею перегнанной воды, глаза тщательно осушивались гигроскопической ватой; изслѣдовалось состояніе роговыхъ оболочекъ при падающемъ и боковомъ освѣщеніи; опытъ считался удачнымъ и доводился до конца при непремѣнномъ условіи—нормальности роговыхъ оболочекъ; при слущиваніи эпителия опытъ прекращался. Еще разъ осушенные

ИНВЕНТАР

роговыя оболочки прокалывались тонкой иглой Плевацескаго шприца, которымъ медленно извлекалась, по возможности, вся водянистая влага переднихъ камеръ; объ этомъ можно было судить по образованію глубокихъ складокъ на роговой оболочкѣ и по прекращенію движенія окрашенной жидкости въ шприцѣ. Количество извлеченной водянистой влаги точно измѣрялось и переносилось въ пробирки съ діаметромъ 3—4 мм. Степень окраски водянистыхъ влагъ здороваго и подвергнутаго опыту глазъ опредѣлялась помощью скалы Беллярминова въ отраженомъ и проходящемъ свѣтѣ; высчитывалось отношеніе этихъ окрасокъ между собою, т. е. коэффициентъ всасыванія, показывающій и величину диффузіи сравнительно съ нормой и силу измѣненій въ наружныхъ оболочкахъ глаза, происшедшихъ подъ вліяніемъ изслѣдованнаго вещества ¹⁾).

О П Ы Т Ъ I

Состоялъ въ провѣркѣ способности обѣихъ роговицъ пропускать одновременно одинаковыя количества красящаго вещества, впущеннаго въ конъюнктивальный мѣшокъ, безъ какихъ либо предварительныхъ манипуляцій надъ глазомъ. Передъ опытомъ прямымъ осмотромъ и боковымъ освѣщеніемъ мы убѣдились въ полной прозрачности и нормальности роговыхъ оболочекъ. На конъюнктивахъ не наблюдалось ни слѣда катарра. Крошекъ средней величины. Въ оба конъюнктивальные мѣшка, совершенно раскрытые оттягиваніемъ вѣкъ, впущенъ насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина. Растворъ продержанъ на глазахъ 20 мин. Затѣмъ оба глаза тщательно промыты водою и осушены. При осмотрѣ оказалось: обѣ роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены равномерно на всей поверхности и одинаково интенсивно на обѣихъ сторонахъ. Шприцемъ Плеваца извлечено до образованія глубокихъ складокъ на роговицахъ,

¹⁾ Цифры, выражающія объемъ передней камеры и необходимыя для высчитыванія количества вещества, всосавшагося въ полость глаза, мы приводимъ какъ дополненіе къ дифрамъ, полученнымъ Л. Г. Беллярминовымъ.

по 0,3 куб. см. водянистой влаги, окрашенной по скаль Беляринова: прав. } $\frac{1}{512000}$
 лѣв. }

Коэффициентъ = 1. Слизистыя оболочки не окрашены.

Этотъ опытъ является доказательствомъ, что при одинаковости состояній роговыхъ и слизистыхъ оболочекъ, при одинаковости условій, въ которыя поставлены оба глаза, всасываніе жидкостей извнѣ въ переднюю камеру совершается равномерно на обѣихъ сторонахъ; что здоровый глазъ можетъ служить контролирующимъ для другаго, надъ которымъ совершается экспериментъ или который уже измѣненъ патологически. Этотъ же опытъ указываетъ, что 2⁰/₁₀ двууглекислый натръ, служащій растворителемъ флюоресцеина, хотя и не безразличенъ для оболочекъ глаза, тѣмъ не менѣе глубокихъ измѣненій въ нихъ не даетъ.

Дестиллированная вода.

О П Ы Т Ъ 2.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ до его заполнения влита дестиллированная вода и оставлена на глазу въ теченіе 5 мин. Послѣ тщательной осушки, въ оба мѣшка введенъ насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ флюоресцеинъ; растворъ омывалъ глаза 20 мин., а затѣмъ удаленъ повторной промывкой большимъ количествомъ воды; осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; правая немного болѣе инъецирована, чѣмъ лѣвая; правая роговая оболочка, сохранившая свой эпителий (какъ и лѣвая), окрашена сильнѣе, чѣмъ лѣвая. Шприцемъ Праваца извлечена водянистая влага, оказавшаяся окрашенной въ одинаковой степени, какъ изъ праваго, такъ и изъ лѣваго глаза; количество ея — 0,3 к. см.

окраска по скаль: прав. } $\frac{1}{256000}$
 лѣв. }

Коэффициентъ — 1.

О П Ы Т Ъ 3.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ до его заполнения влита дистиллированная вода и продержана на глазу 5 мин. Глазь тщательно осушенъ. Никакихъ видимыхъ измѣненій на роговицѣ; слизистая оболочка слегка инъецирована. Въ оба мѣшка влить насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторенное нѣсколько разъ промываніе полостей обоихъ мѣшковъ водою, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки измѣненій не представляютъ, не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково слабо. Водянистой влаги извлечено по 0,3 к. см.;

$$\left. \begin{array}{l} \text{окраска ея по скалѣ} \\ \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} = \frac{1}{384000}.$$

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 4.

Молодой двухмѣсячный кроликъ. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влита до его заполнения дистиллированная вода на 5 мин. Глазь тщательно осушенъ. Замѣчается небольшая гиперемія конъюнктивы. Роговица нормальна. Въ оба мѣшка введенъ на 20 мин. насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ флюоресцеинъ. Промываніе полости обоихъ мѣшковъ большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена интензивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено 0,2 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{128} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{224} \end{array}$$

Коэффициентъ — 1,75.

О П Ы Т Ъ 5.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влита до его заполнения дистиллированная вода, которая и омывала глазь въ теченіи 10 мин. Послѣ тщатель-

ной осушки глаза, въ оба конъюнктивальные мѣшка впущенъ насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; правая немного сильнѣе инъецирована, чѣмъ лѣвая; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена по поверхности болѣе рѣзко, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено 0,3 куб. сан.; окраска ея

по скалѣ: прав. $\frac{1}{192000}$
лѣв. $\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 6.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влита до его заполнения дистиллированная вода; черезъ 10 мин. вода удалена и глазъ тщательно осушенъ. Въ оба мѣшка впущенъ насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторная промывка полостей мѣшковъ большимъ количествомъ воды для удаленія флюоресцеина; осушка. При осмотрѣ оказалось: правая слизистая оболочка нѣсколько инъецирована; обѣ конъюнктивы не окрашены; роговицы гладкія, блестящія, зеркальныя, окрашены довольно сильно, особенно правая. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея

по скалѣ: прав. $\frac{1}{128000}$
лѣв. $\frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 2.

О П Ы Т Ъ 7.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влита до его заполнения дистиллированная вода; вода омывала наружныя оболочки глаза въ продолженіи 10 мин. Затѣмъ глазъ тщательно осушенъ и въ оба мѣшка впущенъ на 20 мин. насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина. Повторная промывка полости мѣшковъ обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окра-



шены; роговые сохранили эпителій, гладки, блестящи, окрашены довольно равномерно и на столько сильно, что разница въ окраскахъ не опредѣляется; какъ будто правая роговица окрашена интенсивнѣе. Водянистой влаги извлечено 0,2 куб. см.; окраска ея

по скалѣ: прав. $\frac{1}{96000}$
лѣв. $\frac{1}{192000}$

Коэффициентъ = 2.

Средній коэффициентъ для 5 мин. дѣйствія воды. = 1

Средній коэффициентъ для 5 мин. дѣйствія воды

у молодыхъ животныхъ. = 1,75

Средній коэффициентъ для 10 мин. дѣйствія воды = 2,2

Итакъ, эти цифры показываютъ, что 1) вода послѣ 5 м. дѣйствія не увеличиваетъ всасыванія у взрослыхъ животныхъ; 2) что оболочки глазъ молодыхъ животныхъ послѣ 5 мин. вліянія воды становятся болѣе проницаемыми; 3) что послѣ 10-минутнаго вліянія воды коэффициентъ диффузіи и у взрослыхъ животныхъ увеличивается вдвое.

ЩЕЛОЧИ.

Хлористый натръ.

Хлористый натръ былъ взятъ для изслѣдованія въ двухъ концентраціяхъ: 0,2% растворъ, по содержанію соли приблизительно подходящій къ слезамъ, и 0,7% растворъ, физиологическій. Первый омывалъ глазъ въ теченіи 5 и 10 мин.; второй уже и черезъ 5 мин. далъ ясный положительный результатъ.

О П Ы Т Ъ 8.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполнения 0,2% растворъ хлористаго натра. Растворъ оставался на глазу въ теченіе 5 мин. Затѣмъ полости обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ слегка были промыты водою, осушены и въ нихъ впущенъ былъ на 20 мин. насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина. Промываніе нѣсколько разъ водою, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя

оболочки измененій не представляютъ, не окрашены; роговицы сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена немного интенсивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено

по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:
$$\begin{array}{l} \text{прав.} \quad \frac{1}{512000} \\ \text{лѣв.} \end{array}$$

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 9.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения 0,2% растворъ хлористаго натра и продержанъ на глазу въ теченіе 10 мин. Оба мѣшка слегка промыты водою, осушены и заполнены насыщеннымъ въ 2% содѣ флюоресцеиномъ. Черезъ 20 мин. оба мѣшка промыты большимъ количествомъ воды для удаленія флюоресцеина и тщательно осушены. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены равномерно по всей поверхности; правая окрашена болѣе рѣзко, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по

скалѣ:
$$\begin{array}{l} \text{прав.} \quad \frac{1}{384000} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 1,3

О П Ы Т Ъ 10.

Молодой кроликъ (3 мѣсяцевъ). Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполнения 0,2% растворъ хлористаго натра. Растворъ омывалъ наружныя оболочки глаза въ продолженіе 10 мин. Оба конъюнктивальные мѣшка слегка промыты водою, осушены. Насыщенный въ 2% содѣ флюоресцеинъ. Черезъ 20 мин. флюоресцеинъ удаленъ промываніемъ обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою. Тщательная осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; окрашены настолько рѣзко, что не различается радужная; правая

окрашена болѣе ярко. Водянистой влаги извлечено по 0,2 куб.

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{96000} \\ \text{см.; окраска ея по скалѣ:} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{160000} \end{array}$$

Кoeffиціентъ = 1,6.

О П Ы Т Ъ 11.

Молодой кроликъ (3 мѣсяцевъ). Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения 0,2% растворъ хлористаго натра на 10 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды для удаленія красящаго вещества, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; эпителий роговицы сохраненъ (гладкость, блескъ и зеркальность); обѣ роговицы окрашены очень рѣзко и разницы въ цвѣтъ не уловить. Водянистой влаги извлечено по 0,2 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{64000} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{96000} \end{array}$$

Кoeffиціентъ = 1,5.

О П Ы Т Ъ 12.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполнения 0,2% растворъ хлористаго натра на 10 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторное промываніе полостей обоихъ мѣшковъ большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; окрашены равномерно по всей поверхности и довольно сильно, особенно правая. Водянистой влаги извлечено по 0,25; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{128000} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{160000} \end{array}$$

Кoeffиціентъ = 1,8.

О П Ы Т Ъ 13.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ до его заполнения влить физиологической (0,7%) растворъ поваренной соли и продержанъ на глазу въ теченіе 5 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторное промываніе обоихъ мѣшковъ водою для удаленія флюоресцеина, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки вѣкъ и глазнаго яблока не окрашены; роговицы сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны; окрашены — лѣвая незначительно; правая болѣе рѣзко. Водянистой влаги извлечено по 0,25

куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{384000}$
лѣв.	$\frac{1}{768000}$

Коэффициентъ = 2.

Сѣрнокислый натръ.

О П Ы Т Ъ 14.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения $\frac{1}{2}$ % растворъ сѣрнокислаго натра. Растворъ омывалъ наружныя оболочки глаза въ теченіе 5 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Измѣненій на слизистыхъ и роговыхъ оболочкахъ не замѣчается. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка полостей мѣшковъ обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена интенсивнѣе лѣвой и притомъ точечно: ярко-зеленыя точки на менѣе зеленой (болѣе темной) остальной поверхности; на лѣвой роговой оболочкѣ такихъ ярко-зеленыхъ точекъ нѣтъ. Водянистой влаги извлечено 0,25 к.

см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{384000}$
лѣв.	$\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 15.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения $\frac{1}{2}\%$ растворъ сѣрнокислаго натра и продержанъ на глазу 5 мин. Легкая промывка обонхъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. При осмотрѣ никакихъ измѣненій на роговицѣ; слизистая оболочка незначительно инъецирована. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы нормальны, гладки, блестящи, зеркальны; окрашены обѣ довольно сильно, особенно правая, на поверхности которой замѣчаются такія-же ярко-зеленыя точки, какъ и въ предъидущемъ опытѣ. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб.

см.; окраска ея по скалѣ: прав. $\frac{1}{384000}$
лѣв. $\frac{1}{640000}$

Коэффициентъ = 1,66.

Двууглекислый натръ.

О П Ы Т Ъ 16.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ $\frac{1}{2}\%$ растворомъ двууглекислаго натра. Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 10 мин. Легкая промывка обонхъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Осмотръ далъ: эпителий роговыхъ оболочекъ не нарушенъ, конъюнктивы безъ измѣненій. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили эпителий; правая окрашена болѣе равномерно и значительно интензивнѣе, чѣмъ лѣвая, черезъ которую легко различима радужная. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб.

см.; окраска ея по скалѣ: прав. $\frac{1}{128000}$
лѣв. $\frac{1}{384000}$

Коэффициентъ = 3.

О П Ы Т Ъ 17.

Кроликъ средней величины, одной пары съ предъидущимъ. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ ввѣнъ до заполнения $1\frac{1}{2}\%$ растворъ двууглекислаго натра на 10 мин.; затѣмъ оба конъюнктивальные мѣшка слегка промыты водою, осушены и заполнены насыщеннымъ въ 2% содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин.—промываніе полостей мѣшковъ обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; правая роговая оболочка окрашена гораздо интенсивнѣе и болѣе равномерно, чѣмъ лѣвая; обѣ гладки, блестящи, зеркальны; водянистой влаги извлечено по 0,25 куб.

прав. $\frac{1}{128000}$
сантим., окраска ея по скалѣ: лѣв. $\frac{1}{384000}$

Коэффициентъ = 3.

Ъ д к о е к а л и .

О П Ы Т Ъ 18.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполнения $1\frac{1}{2}\%$ растворъ йодаго кали. Растворъ продержанъ на глазу 1 мин. Легкая промывка обоимъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Осмотръ даль: сильная инъекція сосудовъ слизистой оболочки праваго глаза; роговица измѣненій не представляетъ, эпителий ея сохраненъ. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Тщательное удаленіе его промываніемъ водою, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистая оболочка праваго глаза окрашена въ красный цвѣтъ, роговица праваго глаза гладка, блестяща, зеркальна, красного цвѣта; въ лѣвомъ глазу конъюнктива не окрашена, роговица — ярко-зеленаго цвѣта. Водянистой влаги

прав. $\frac{1}{16}$
извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ: лѣв. $\frac{1}{96}$

Коэффициентъ = 6.



О П Ы Т Ъ 19.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ $1\frac{0}{2}\%$ растворомъ ѣдкаго кали. Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 1 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Осмотръ: слизистая оболочка праваго глаза сильно инъецирована; роговая — безъ измѣненій. Насыщенный въ $2^0\%$ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистая оболочка праваго глаза краснаго цвѣта; роговая — окрашена въ красный цвѣтъ, прозрачна, гладка, блестяща; лѣвая конъюнктива не окрашена, роговица — ярко-зеленаго цвѣта. Водянистой влаги извлечено по

прав. $\frac{1}{32}$
 0,25 к. см.; окраска ея по скалѣ: лѣв. $\frac{1}{160}$

Коэффициентъ = 5.

Выводы изъ этого ряда опытовъ:

Средній коэф.	для хлористаго натра	$0,2^0\%$	дѣйств.	5 м.	= 1
"	"	"	"	10 "	= 1,6
"	"	"	"	5 "	= 2
"	"	сѣрноокисл.	"	$1\frac{0}{2}\%$	" = 1,5
"	"	двууглекисл.	"	$1\frac{0}{2}\%$	" = 3
"	"	ѣдкаго кали	"	$1\frac{0}{2}\%$	" = 5,5

1) Всѣ щелочи въ слабыхъ растворахъ, за исключеніемъ ѣдкаго кали, повышаютъ коэффициентъ диффузіи въ незначительной степени.

2) $0,2^0\%$ растворъ хлористаго натра болѣе слабо вліяетъ на диффузію (герр. наружныя глазныя оболочки), чѣмъ дистиллированная вода, смачивавшая глазъ такое же по продолжительности время.

3) болѣе концентрированный растворъ этой соли даетъ ясное увеличеніе всасыванія внутрь глаза уже послѣ пятиминутнаго его дѣйствія.

4) двууглекислый и сѣрноокислый натръ значительно вліяютъ на повышеніе диффузіи; пропорціонально продолжительности

ихъ дѣйствія и крѣпости растворовъ увеличивается и коэффициентъ диффузiи; для доказательства приведемъ цифры изъ опытовъ, въ которыхъ употреблялся флюоресцеинъ, растворенный въ 1⁰/₀ и 2⁰/₀ содѣ; степень окраски водянистой влаги нормальныхъ глазъ при употребленiи флюоресцеина, раствореннаго въ 2⁰/₀ содѣ, равнялась въ среднемъ, какъ будетъ указано ниже, $\frac{1}{768000}$ и $\frac{1}{512000}$; окраска же водянистой влаги нормальныхъ глазъ въ опытахъ съ флюоресцеиномъ, раствореннымъ въ 1⁰/₀ содѣ, равнялось $\frac{1}{102400}$, $\frac{1}{153600}$ и $\frac{1}{204800}$.

Б) Ёдкое кали принадлежитъ къ числу средствъ, наиболѣе сильно влiяющихъ на всасыванiе (resp. роговицу); дѣйствiе его, продолжающееся болѣе одной минуты, вызываетъ слущиванiе эпителия.

КИСЛОТЫ.

Б о р н а я к и с л о т а .

О П Ы Т Ъ 20.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введенъ до заполнения 2⁰/₀ растворъ борной кислоты. Растворъ омывалъ наружныя оболочки глаза въ теченiе 5 мин. Легкая промывка обоимъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. При осмотрѣ различiя между внѣшнимъ состоянiемъ праваго и лѣваго глазъ не наблюдалось. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: конъюнктивы не окрашены; роговыя оболочки сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково интенсивно. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.)	}	$\frac{1}{768000}$
лѣв.)	}	

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 21.

Кроликъ средней величины, одной пары съ предъидущимъ. 2⁰/₀ растворъ борной кислоты, влитый до заполнения въ правый

конъюнктивальный мѣшокъ, омываль глазъ въ теченіе 5 мин. Растворъ тщательно удаленъ изъ глаза безъ промывки полостей конъюнктивальныхъ мѣшковъ. Насыщенный въ 2⁰‰ содѣ флюоресценъ на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена болѣе рѣзко чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги

извлечено 0,25 куб. см., окраска ея по скалѣ:
$$\left. \begin{array}{l} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} \frac{1}{768000}$$

Коэффициентъ 1.

О П Ы Т Ъ 22.

Кроликъ большой величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введенъ 2⁰‰ растворъ борной кислоты и продержанъ на глазу 5 мин. Легкая промывка обоимъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰‰ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Тщательная повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы нормального внѣшняго вида, гладки, блестящи, зеркальны; окрашены въ одинаковой степени. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.;

окраска ея по скалѣ:
$$\left. \begin{array}{l} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} \frac{1}{768000}$$

Коэффициентъ = 1.

Салициловая кислота.

О П Ы Т Ъ 23.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ до его заполнения влить насыщенный въ холодной водѣ (1 : 500 или 1 : 600) растворъ салициловой кислоты. Уже приблизительно черезъ 15 секундъ роговая оболочка начала принимать бѣловато-матовый оттѣнокъ; въ растворѣ небольшое количество сѣрыхъ хлопьевъ; слизистая оболочка сильно инъецирована. Дѣйствіе кислоты продолжалось 1 мин., затѣмъ оба конъюнктивальные мѣшка промыты водою, осушены. При осмотрѣ эпителий роговицы оказался сохраннымъ. Насыщенный

въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: конъюнктива лѣваго глаза безъ измѣненій; правая же покрыта краснымъ струпомъ въ мѣстахъ, соприкасавшихся съ кислотою; въ складкахъ не окрашена, пронизана сѣтью сосудовъ; лѣвая роговая окрашена въ зеленый цвѣтъ, правая также, но болѣе ярко. Водянистой влаги извлечено по

0,3 куб. см., окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{192000}$
лѣв.	$\frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 24.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения насыщенный въ холодной водѣ растворъ салициловой кислоты на 1 мин. Тѣже явленія со стороны роговой и слизистой оболочекъ, какъ и въ предыдущемъ опытѣ. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: обѣ роговыя оболочки сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны, окрашены въ зеленый цвѣтъ, очень яркій на правой сторонѣ; правая слизистая оболочка покрыта краснымъ струпомъ, слѣзующимъ съ нея отъ пущенной струи воды; лѣвая—не окрашена. Водянистой

влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{384000}$
лѣв.	$\frac{1}{768000}$

Коэффициентъ = 2.

О П Ы Т Ъ 25.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполнить насыщеннымъ въ холодной водѣ растворомъ салициловой кислоты. Растворъ омывалъ наружныя оболочки глаза въ теченіе 1 мин. и далъ тѣже явленія, какъ и въ предыдущихъ опытахъ. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ

флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: обѣ роговыя оболочки имѣють нормальный блескъ, гладкость, зеркальность, окрашены въ зеленый цвѣтъ, очень яркій на правой сторонѣ; слизистая оболочка праваго глаза окрашена въ красный цвѣтъ, лѣваго—безцвѣтна. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.,

окраска ея по скалѣ: $\text{прав.} \frac{1}{128000}$
 $\text{лѣв.} \frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 2.

Карболовая кислота.

О П Ы Т Ъ 26.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $1\frac{1}{4}\%$ карболовой кислоты на 5 мин.; кислота, постоянно передвигаемая движеніями нижняго вѣка, орошала всю поверхность роговой оболочки; легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Сильная инъекція конъюнктивы праваго глаза; роговая оболочка безъ измѣненій. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены слабо, правая немного ярче. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб.

см.; окраска ея по скалѣ: $\text{прав.} \frac{1}{640000}$
 $\text{лѣв.} \frac{1}{768000}$

Коэффициентъ = 1,25.

О П Ы Т Ъ 27.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $1\frac{1}{4}\%$ раствора карболовой кислоты. Черезъ 5 мин. растворъ тщательно удаленъ и оба конъюнктивальные мѣшка промыты дистиллированной водою. При осмотрѣ не найдено никакихъ измѣненій кромѣ довольно рѣзко выраженной инъекціи сосудовъ правой конъюнктивы. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка

большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили свой нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена сильнее лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.;

окраска ея по скалѣ: $\text{прав. } \frac{1}{384000}$
 $\text{лѣв. } \frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 28.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ 2% растворомъ карболовой кислоты; растворъ продержанъ на глазу 5 мин.; затѣмъ оба конъюнктивальные мѣшка промыты водою, осушены. Сильная инъекція сосудовъ правой конъюнктивы; правая рогивица сохранила эпителий, но мутна. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистая оболочка и роговая покрыты тонкимъ струпомъ, окрашеннымъ въ красный цвѣтъ; струпь роговой оболочки снятъ движеніями вѣкъ; подъ нимъ ярко-зеленая, блестящая поверхность роговицы; на лѣвомъ глазу—конъюнктива не окрашена, рогивица—зеленаго цвѣта. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав. $\frac{1}{48000}$
 лѣв. $\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 19,6.

О П Ы Т Ъ 29.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения 2% растворъ карболовой кислоты и продержанъ на глазу 5 мин. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Диффузное помутненіе роговой оболочки, сильная гиперемія слизистой. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: правая слизистая оболочка покрыта краснымъ,

легко слѣзающимъ струпомъ; роговица матовая, краснаго цвѣта; отъ струи воды струя сошлась и подъ нимъ оказалась роговица ярко-зеленаго цвѣта; радужной оболочки не видно; на лѣвомъ глазу — слизистая оболочка не окрашена, роговица зеленаго цвѣта. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея

по скалѣ: прав. $\frac{1}{32000}$
лѣв. $\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 16.

Выводы:

Средній коэффци. для 2% борн. кисл., дѣйств. на глазъ 5 м. — 1
 " " " $1\frac{1}{5}$ % салиц. " " " " 1 " — 1,76
 " " " $1\frac{1}{4}$ % карбол. " " " " 5 " — 1,25
 " " " 2% " " " " 5 " — 13,3

- 1) 2% растворъ борной кислоты не вліяетъ на диффузію.
- 2) Салициловая кислота вліяетъ на диффузію, рѣзко измѣняющая поверхностный эпителий наружныхъ оболочекъ глаза;
- 3) слабый $1\frac{1}{4}$ % растворъ карболовой кислоты почти не вліяетъ на диффузію внутрь глаза.
- 4) 2% растворъ карболовой кислоты въ громадной степени повышаетъ коэффициентъ всасыванія, производя помутнѣніе и слущиваніе эпителия роговой оболочки.

СОЛИ ТЯЖЕЛЫХЪ МЕТАЛЛОВЪ.

Азотнокислое серебро.

О П Ы Т Ъ 30.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ вшито 3 капли $1\frac{1}{5}$ % раствора азотнокислаго серебра. Растворъ, передвигаемый движеніями нижняго вѣка, омывалъ всѣ наружныя части глаза въ теченіе одной минуты. Промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза слегка флюоресцируетъ на склерѣ; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зер-

кальность; правая окрашена сильнее лѣвой. — Водянистой влаги
 извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \frac{1}{128000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{192000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 1,5.

О П Ы Т Ъ 31.

Кроликъ средней величины (2-хъ мѣсяцевъ). Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $1\frac{1}{2}\%$ раствора азотно-кислаго серебра на 1 мин. Растворъ слегка помутнѣлъ, конъюнктива инъецировалась. Промывка конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: правая слизистая оболочка ясно флюоресцируетъ, роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены интенсивно, особенно правая. Водянистой

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \frac{1}{96000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{128000} \end{array}$$

влаги извлечено по 0,2 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 32.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $1\frac{1}{2}\%$ раствора азотнокислаго серебра; растворъ продержанъ на глазу 1 мин. и затѣмъ удаленъ; оба конъюнктивальные мѣшка промыты водою. Насыщенный въ 2% содѣ флюоресцеинъ на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: правая слизистая оболочка инъецирована болѣе, чѣмъ лѣвая, и ясно флюоресцируетъ на склерѣ; роговая оболочки сохранили нормальный внѣшній видъ, гладки, блестящи, зеркальны; окрашены почти одинаково интенсивно, правая какъ будто рѣзче. Водянистой

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \frac{1}{96000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{128000} \end{array}$$

влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 33.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1⁰/₀ раствора азотнокислаго серебра на 1 мин. Растворъ слегка помутнѣлъ. Промывка водою обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Промывка полостей мѣшковъ большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза красновата, лѣваго — обычнаго цвѣта; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; обѣ окрашены довольно интензивно, особенно правая. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	1
	96000
лѣв.	1
	256000

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 34.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1⁰/₀ раствора азотнокислаго серебра и продержано на глазу въ теченіе 1 мин. Растворъ слегка помутнѣлъ; слизистая оболочка покрылась тонкимъ бѣловатымъ струпомъ. Промываніе обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка ихъ. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза окрашена въ красный цвѣтъ, лѣваго — безъ измѣненій; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена болѣе интензивно, чѣмъ лѣвая, особенно въ своей нижней трети. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по

прав.	1
	192000
скалѣ: лѣв.	1
	384000

Коэффициентъ = 2.

О П Ы Т Ъ 35.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1⁰/₀ раствора азотнокислаго серебра на 1 мин. Растворъ слегка помутнѣлъ; слизистая оболочка по-

крылась легкимъ бѣловато-синимъ струпомъ и густо инъецирова-
лась. Небольшая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ
водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюорес-
цеина на 20 мин. Повторная промывка полостей мѣшковъ во-
дою, осушка. При осмотрѣ оказалось: правая слезистая оболочка
окрасилась въ красный цвѣтъ; лѣвая — не измѣнена; роговицы
имѣютъ нормальный внѣшній видъ, гладки, зеркальны, блестящи;
правая окрашена въ красный, лѣвая — въ зеленый цвѣтъ. Во-
дянистой влаги извлечено 0,25 куб. см., окраска ея по

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{96000} \\ \text{скаль:} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{256000} \end{array}$$

$$\text{Коэффициентъ} = 2,6$$

О П Ы Т Ъ 36.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный
мѣшокъ введено 3 капли 2⁰/₁₀ раствора азотнокислаго серебра
на 1 мин. Растворъ помутнѣлъ; слезистая оболочка покрылась
бѣловатымъ налетомъ. Оба конъюнктивальные мѣшка промыты
водою, осушены. Насыщенный на 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюорес-
цеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ
воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слезистая оболочка пра-
ваго глаза покрыта краснымъ струпомъ, лѣваго — измѣненій не
представляетъ, роговицы гладки, блестящи, зеркальны, правая
окрашена значительно ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{96000} \\ \text{но 0,3 куб. см.; окраска ея по скаль:} \\ \text{лѣв.} \quad \frac{1}{512000} \end{array}$$

$$\text{Коэффициентъ} = 5,3.$$

О П Ы Т Ъ 37.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный
мѣшокъ введено 3 капли 2⁰/₁₀ раствора азотнокислаго серебра
на 1 мин. Въ растворѣ быстро появились бѣловатые хлопья,
слезистая оболочка покрылась легкимъ струпомъ; роговица слегка
помутнѣла, сдѣлалась матовой. Промывка обоихъ конъюнкти-
вальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ

растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: роговыя оболочки гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена въ красный, лѣвая—въ зеленый цвѣтъ; правая слизистая оболочка имѣетъ красный струпь, лѣвая—безъ измѣненій. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. сантим.;

окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{48000}$
лѣв.	$\frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 5,3.

Lapis mitigatus № 2.

О П Ы Т Ъ 38.

Кроликъ большой величины. Правая роговая оболочка прижжена въ центрѣ палочкой *lapidis mitigati* № 2. Излишекъ тотчасъ-же удаленъ. Lapis немного расплылся по поверхности и образовалъ довольно толстый струпь, занимающій около трети роговицы, периферическія части ея прозрачны; сильная конъюнктивальная и перикорнеальная инъекція. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговица лѣваго глаза нормального внѣшняго вида, слабо окрашена въ зеленый цвѣтъ; роговая оболочка праваго глаза имѣетъ въ центрѣ толстый струпь краснаго цвѣта, съ ярко-зеленымъ ободкомъ по окружности; периферическія части роговицы окрашены также слабо, какъ и роговица лѣвой стороны. Водянистой влаги извлечено

0,4 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{192000}$
лѣв.	$\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 39.

Кроликъ большой величины. Оттянутыя и вывернутыя верхнее и нижнее вѣки праваго глаза прижжены палочкой *lapidis mitigati* № 2. Излишекъ, безъ промыванія, удаленъ ватой. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При

осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза въ мѣстахъ, покрытыхъ струпами, окрашена въ красный цвѣтъ; конъюнктива лѣваго глаза—бѣзцвѣтна; обѣ роговыя оболочки гладки, блестящи, зеркальны, окрашены въ зеленый цвѣтъ одинаковой насыщенности; но правая въ нижней своей части имѣетъ красно-окрашенный сегментъ съ ярко-зеленымъ ободкомъ по окружности; очевидно, что часть лица, не снятая съ нижняго вѣка, расплылись, достигла роговой оболочки и прижгла ее; слѣдовательно, этотъ опытъ относится къ той-же категоріи, какъ и предъидущій. Водянистой влаги извлечено по 0,35 куб. см.; окраска ея

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{192000} \\ \text{по скалѣ:} \quad \frac{1}{512000} \\ \text{лѣв.} \end{array}$$

Кoeffиціентъ—2,6.

Уксуснокислый свинецъ.

О П Ы Т Ъ 40.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $\frac{1}{2}\%$ раствора уксуснокислаго свинца. Растворъ омывалъ глазъ 1 мин.; небольшое суженіе сосудовъ, исчезнувшее послѣ промыванія водою (промыты оба глаза). Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальную гладкость, блескъ, зеркальность; правая роговая оболочка по поверхности окрашена болѣе интенсивно, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.;

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \quad \frac{1}{192000} \\ \text{окраска ея по скалѣ:} \quad \frac{1}{384000} \\ \text{лѣв.} \end{array}$$

Кoeffиціентъ—2.

О П Ы Т Ъ 41.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $\frac{1}{2}\%$ раствора уксуснокислаго свинца на 1 мин. Незначительный эффектъ на сосудахъ слизистой оболочки, почти исчезнувшій послѣ промыванія водою (промыты оба

мѣшка). Насыщенный въ 2⁰/₀ водѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; количество и ширина ихъ сосудовъ одинаковы на обѣихъ сторонахъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена болѣе интензивно, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено

по 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	1
	256000
лѣв.	1
	512000

Коэффициентъ—2.

О П Ы Т Ъ 42.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1¹/₂⁰/₀ раствора уксуснокислаго свинца. Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 1 мин. Сосуды слизистой оболочки (у кролика острый каттаръ ея) замѣтно уменьшились въ числѣ (блѣдность конъюнктивы). Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена интензивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ

прав.	1
	256000
лѣв.	1
	512000

Коэффициентъ—2.

О П Ы Т Ъ 43.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1⁰/₀ раствора уксуснокислаго свинца на 1 мин. Слизистая оболочка замѣтно блѣднѣе лѣвой; роговица измѣненій не представляетъ. Легкая промывка обоихъ глазъ, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; правая болѣе блѣдна, чѣмъ лѣвая; роговицы гладки,

блестящи, зеркальны; правая окрашена гораздо ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\text{прав.} \frac{1}{96000}$$

$$\text{лѣв.} \frac{1}{192000}$$

Коэффициентъ — 2.

О П Ы Т Ъ 44.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ впушено 3 капли 1% раствора уксуснокислаго свинца на 1 мин. Правая конъюнктиварѣзка блѣднѣе лѣвой. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена болѣе сильно, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извле-

чено по 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 45.

Кроликъ средней величины; конъюнктивитъ. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ впушено 3 капли 1% раствора уксуснокислаго свинца. Растворъ омывалъ глазъ 1 мин. Рѣзкое поблѣднѣніе правой конъюнктивы. Легкая промывка обоихъ глазъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены, роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена въ болѣе яркій зеленый цвѣтъ, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено по

0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 46.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 2°/о раствора уксуснокислаго свинца на 1 мин. Въ растворѣ появились мелкіе хлопья; слизистая оболочка сдѣлалась болѣе блѣдною. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2°/о содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза ясно флюоресцируетъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; обѣ роговицы окрашены сильно, особенно правая. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.;

окраска ея по скалѣ: $\text{прав. } \frac{1}{160000}$
 $\text{лѣв. } \frac{1}{512000}$

Коэффициентъ—3,2.

О П Ы Т Ъ 47.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 2°/о раствора уксусно-кислаго свинца. Растворъ продержанъ на глазу 1 мин. Слизистая оболочка сдѣлалась замѣтно блѣднѣе; роговица безъ измѣненій. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2°/о содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза флюоресцируетъ; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена значительно сильнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея по

скалѣ: $\text{прав. } \frac{1}{256000}$
 $\text{лѣв. } \frac{1}{768000}$

Коэффициентъ—3.

Сѣрно-кислая мѣдь.

О П Ы Т Ъ 48.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли $1\frac{1}{5}$ °/о раствора сѣрно-кислой мѣди.

Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 1 мин. и затѣмъ удаленъ. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: правая конъюнктива болѣе инъецирована, чѣмъ лѣвая, и слегка флюоресцируетъ; роговая оболочка оболочки гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена интензивнѣе, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.;

степень окраски ея по скалѣ: прав. $\frac{1}{192000}$
лѣв. $\frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 49.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ впушено 3 капли $\frac{1}{5}$ % раствора сѣрнокислой мѣди на 1 мин. Инъекція правой слизистой оболочки, роговица измѣненій не представляетъ. Легкая промывка обоихъ глазъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны. Водянистой влаги извлечено 0,25 к. см.; окраска ея

по скалѣ: прав. $\frac{1}{128000}$
лѣв. $\frac{1}{192000}$

Коэффициентъ = 1,5.

О П Ы Т Ъ 50.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ впушено на 1 мин. 3 капли $\frac{1}{5}$ % раствора сѣрнокислой мѣди. Сильная инъекція сосудовъ слизистой оболочки. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза ясно флюоресцируетъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены

почти одинаково; правая какъ будто рѣзче. Водянистой влаги
 извлечено 0,3 к. см.; окраска ея по скальбъ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{384000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ — 1,3.

Двухлористая ртуть.

О П Ы Т Ъ 51.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполнения растворъ (1:5000) двухлористой ртути и продержанъ на глазу 5 мин. Легкое промываніе глазъ водою, осушка. Осмотръ: сильная инъекція конъюнктивы глазнаго яблока и вѣкъ; роговая оболочка сдѣлалась матовою (это помутнѣніе роговицы исчезло послѣ промыванія). Насыщенный въ 2° содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза имѣеть зеленоватый отливъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена настолько рѣзко, что черезъ нее не различается радужная оболочка. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб.

см.; окраска ея по скальбъ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{96000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ — 5,3.

О П Ы Т Ъ 52.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ 1:5000 растворомъ двухлористой ртути. Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 5 мин. Промываніе обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Осмотръ: сильная инъекція конъюнктивы; роговая оболочка сохранила эпителий, но онь немного мутенъ, матовый; этотъ матовый оттѣнокъ роговицы исчезъ послѣ промыванія. Насыщенный въ 2° содѣ растворъ флюоресцеина; повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза краснаго цвѣта; роговицы гладки, блестящи, зеркальны;

правая—ярко-зеленаго цвѣта; лѣвая едва окрашена. Водянистой влаги извлечено по 0,25 к. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{768000} \end{array}$$

Коэффициентъ—4.

О П Ы Т Ъ 53.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ растворомъ двухлористой ртути 1:5000. Растворъ омывалъ глазъ 5 мин. Легкое промываніе обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Осмотръ: сильная гиперемія конъюнктивы; роговица измѣненій не представляетъ. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза окрашена въ красный цвѣтъ; роговицы сохранили эпителий; правая окрашена значительно интензивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по

0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{96000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{256000} \end{array}$$

Коэффициентъ—2,6.

Средній коэффициентъ всасыванія для:

1) $\frac{1}{5}$ о	раств. азотнокислаго серебра, дѣйствовавшего	1 м.—1,36
1) $\frac{1}{5}$ о	” ” ” ”	1 ”—2,4
2) $\frac{1}{5}$ о	” ” ” ”	1 ”—5,3
1) $\frac{1}{2}$ о	” уксуснокислаго свинца	1 ”—2
1) $\frac{1}{5}$ о	” ” ” ”	1 ”—2,4
2) $\frac{1}{5}$ о	” ” ” ”	1 ”—3,1
1) $\frac{1}{5}$ о	” сѣрнокислоу мѣди	1 ”—1,36
1.5000	раств. двухлористой ртути	5 ”—4
Для прижиганія	<i>lapidis mitigati</i> № 2	—2,6

Полученныя цифры даютъ основаніе вывести слѣдующія заключенія:

1) соли тяжелыхъ металловъ рѣзко и притомъ почти въ одинаковой степени увеличиваютъ диффузію въ переднюю камеру глаза;

2) съ повышеніемъ концентраціи этихъ солей, въ соответствующей степени, увеличивается и коэффициентъ диффузіи;

3) при продолжительности дѣйствія растворовъ перечисленныхъ солей въ 1 мин. и сулемы въ 5 мин. эпителий роговой оболочки не слущивается.

4) азотнокислое серебро сравнительно съ другими металлами болѣе сильно вліяетъ на диффузію внутрь глаза;

5) Образование струна на роговой оболочкѣ значительно облегчаетъ прониканіе жидкостей изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ переднюю камеру.

6) Увеличеніе всасыванія послѣ дѣйствія солей тяжелыхъ металловъ зависитъ отъ производимыхъ ими измѣненій въ поверхностныхъ эпителиальныхъ слояхъ наружныхъ глазныхъ оболочекъ и, главнымъ образомъ, роговой.

СПИРТЫ.

Этиловый спиртъ.

О П Ы Т Ъ 54.

Кроликъ большой величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполненія 5° винный спиртъ. Спиртъ омывалъ наружныя оболочки глаза въ теченіе 1 мин. Промываніе обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Осмотръ: роговицы неизмѣнены; правая конъюнктива рѣзко инъецирована. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена настолько интенсивно, что не различается радужная оболочка. Водянистой влаги извлечено по 0,35 куб. см.; степень окраски ея по

каль: $\frac{1}{192000}$ прав.
 $\frac{1}{768000}$ лѣв.

Коэффициентъ = 4.

О П Ы Т Ъ 55.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до заполненія 5° этиловый спиртъ. Дѣйствіе

спирта на оболочки глаза продолжалось 1 мин.; никакихъ измѣненій, кромѣ сильной гипереміи слизистой оболочки, не наблюдается. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою, осушка. Насыщенный въ 2⁰/₁₀₀ содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка глазъ большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена значительно интензивнѣе лѣвой, черезъ которую хорошо различима радужная оболочка (окраска правой настолько густа, что радужной не видно). Водянистой влаги извлечено изъ праваго глаза 0,25 куб. см., изъ лѣваго — около 0,2 куб. см. (кроликъ сорвался); окраска

$$\begin{array}{l} \text{ея по скаль:} \\ \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{768000} \end{array}$$

Кoeffициентъ = 4.

Глицеринъ.

О П Ы Т Ъ 56.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения чистый глицеринъ и продержанъ на глазу въ теченіе 1 мин. Затѣмъ глицеринъ по возможности удаленъ; конъюнктивальные мѣшки не промыты. Насыщенный въ 2⁰/₁₀₀ содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза представляется сильно вздутою, набухшею, инъецированной, но не окрашенной; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена значительно интензивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по

$$\begin{array}{l} \text{скаль:} \\ \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Кoeffициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ь 57.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ чистымъ глицериномъ, омывавшемъ глазъ въ теченіе 1 мин. Тщательное удаленіе глицерина безъ промывки конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза вздута, набухла, сильно гипертрофирована, не окрашена; роговицы сохранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена болѣе ярко, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; окраска

$$\begin{array}{r} \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{ля по скалѣ:} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{384000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 2.

Средній коэффициентъ для спирта = 4

” ” ” глицерина = 2,3

Слѣдовательно, оба спирта, въ особенности-же этиловый, въ значительной степени повышаютъ коэффициентъ диффузіи въ полость глаза; интензивная окраска поверхности роговыхъ оболочекъ послѣ дѣйствія спиртовъ, говоритъ объ ихъ сильномъ вліяніи на наружный эпителий глазныхъ оболочекъ; этими измѣненіями въ эпителий оболочекъ глаза (resp. роговой), вѣроятно, и обуславливается болѣе легкая диффузія въ переднюю камеру.

ОЛИВКОВОЕ МАСЛО.

Для изслѣдованія вліянія жидкихъ маселъ мы выбрали наиболѣе часто употребляемое — oleum provinciale. Дѣйствіе его продолжалось 5 мин. и, какъ видно изъ ниже описаннаго опыта, не повлекло за собою измѣненія диффузіи внутрь глазнаго яблока.

О П Ы Т Ь 58.

Кроликъ большой величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влита до его наполненія оливковое масло (нейтральной реакціи). Масло продержано на глазу въ теченіе 5 мин. и за-

тѣмъ удалено съ промываніемъ водой обоихъ конъюнктиваль-
ныхъ мѣшковъ. Замѣчается небольшое налитіе сосудовъ правой
слизистой оболочки; роговицы нормальны. Насыщенный въ 2⁰/₁₀
содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка
большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось:
слизистыя оболочки не окрашены; роговицы нормального внѣш-
няго вида, гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково
интензивно. Водянистой влаги извлечено по 0,4 куб. см.; окра-

шка ея по скалѣ:
$$\begin{array}{r} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \frac{1}{768000}$$

Коэффициентъ = 1.

АЛКАЛОИДЫ.

Сѣрнокислый атропинъ.

О П Ы Т Ъ 59.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный
мѣшокъ введено 5 капель 1⁰/₁₀ раствора сѣрнокислаго атропина.
Растворъ омывалъ глазъ въ теченіе 5 мин., затѣмъ удаленъ изъ
мѣшка безъ промывки. Черезъ 10 мин., т. е. чрезъ 15 отъ на-
чала опыта, расширеніе праваго зрачка и потеря имъ реакціи
на свѣтъ. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на
20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды,
осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окра-
шены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая нѣсколько
зеленѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.;

окраска ея по скалѣ:
$$\frac{1}{\frac{320000}{\frac{1}{384000}}}$$

Коэффициентъ = 1,2.

О П Ы Т Ъ 60.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный
мѣшокъ введено 5 капель 1⁰/₁₀ раствора сѣрнокислаго атропина.
Растворъ продержанъ на глазу 5 мин. и затѣмъ тщательно уда-
ленъ изъ глаза. Конъюнктивальные мѣшки не промывались. Че-

резь 15 мин. отъ начала опыта, когда правый зрачекъ расширился и потерялъ реакцію на свѣтъ, въ оба мѣшка влить насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены, роговицы нормального вѣшняго вида, гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково интензивно. Водянистой влаги извлечено по 0,35

куб. см., степень окраски ея по скалѣ:

прав.	1
	96000
лѣв.	1
	128000

Коэффициентъ = 1,3.

Повѣрка окраски черезъ сутки дала тѣже цифры.

О П Ы Т Ь 61.

Кроликъ молодой (2-хъ мѣсяцевъ). Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 5 капель 1⁰/₀ раствора сѣрнокислаго атропина. Растворъ продержанъ на глазу 5 мин. и затѣмъ тщательно удаленъ; конъюнктивальные мѣшки не промывались. Черезъ 15 мин. отъ начала опыта сильное расширение зрачка и полная потеря имъ способности суживаться отъ дѣйствія свѣта. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена немного ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено по

0,25 куб. см., степень окраски ея по скалѣ:

прав.	1
	80000
лѣв.	1
	96000

Коэффициентъ = 1,2.

О П Ы Т Ь 62.

Кроликъ большой величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 5 капель 1⁰/₀ раствора сѣрнокислаго атропина. Растворъ продержанъ на глазу 15 мин., послѣ чего тщательно удаленъ, безъ промыванія конъюнктивальныхъ мѣшковъ. Черезъ $\frac{1}{2}$ часа послѣ начала опыта осмотръ показалъ расширение правого зрачка и потерю имъ реакціи на свѣтъ. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная про-

мывка большимъ количествомъ воды, осушка. Осмотръ: слизистыя оболочки не окрашены, роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; атропинизированная роговая оболочка окрашена болѣе рѣзко, чѣмъ лѣвая. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см., степень окраски ея по скалѣ:

$$\text{прав.} \quad \frac{1}{512000}$$

$$\text{лѣв.} \quad \frac{1}{768000}$$

Коэффициентъ=1,5.

О П Ы Т Ъ 63.

Кроликъ большой величины, одной пары съ предъидущимъ. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 1% раствора сѣрнокислаго атропина. Растворъ продержанъ на глазу 5 мин. и затѣмъ тщательно удаленъ; конъюнктивальные мѣшки не промывались. Спустя 20 мин. отъ начала опыта при наличности всѣхъ явленій атропинизаціи праваго глаза, въ оба конъюнктивальные мѣшка влить насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены: роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены очень слабо; разницы въ интенсивности окраски не уловить. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска

$$\text{ей по скалѣ:} \quad \text{прав.} \quad \frac{1}{640000}$$

$$\text{лѣв.} \quad \frac{1}{768000}$$

Коэффициентъ—1,2.

О П Ы Т Ъ 64.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ насыщеннымъ въ 2% содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин. красящій растворъ удаленъ обильнымъ промываніемъ конъюнктивальнаго мѣшка водою, глазъ осушенъ. Осмотръ далъ: слизистая оболочка измѣненій не представляетъ, роговица гладка, блестяща, зеркальна, окрашена очень слабо. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см., окраска

ей по скалѣ = $\frac{1}{128000}$. Подъ кожу спины впрыснуто 1% грана

сѣрноокислаго атропина. Черезъ 15 мин. левое, но не максимальное расширеніе лѣваго зрачка. Въ лѣвый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена; роговая гладка, блестяща, зеркальна, окрашена также слабо, какъ и правая. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ $= \frac{1}{192000}$

Коэффициентъ = 0,66.

Проvѣрка окраски черезъ сутки дала тѣже цифры.

О П Ы Т Ъ 65.

Кроликъ большой величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ насыщеннымъ въ 2% содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин. красящій растворъ удаленъ, глазъ тщательно промытъ водою, осушенъ. При осмотрѣ найдено: конъюнктива не окрашена; роговица нормального внѣшняго вида, окрашена сильно. Водянистой влаги извлечено 0,35 куб. см., окраска ея по скалѣ $= \frac{1}{256000}$. Подъ кожу спины выпилено $\frac{1}{40}$ грана сѣрноокислаго атропина. Черезъ 20 мин. (зрачекъ расширенъ мало) въ лѣвый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина. Растворъ продержанъ на глазу 20 мин.; затѣмъ удаленъ промываніемъ глаза большимъ количествомъ воды; осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена; зрачекъ расширенъ; роговица гладка, блестяща, зеркальна, окрашена также интенсивно, какъ и лѣвая. Водянистой влаги извлечено 0,35 куб. см.; степень окраски ея по скалѣ: $\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 0,5.

О П Ы Т Ъ 66.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ насыщеннымъ въ 2% содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин. тщательное удаленіе флюоресцеина, промываніе конъюнктивальнаго мѣшка и его осушка. Роговица

измѣненій не представляетъ, окрашена сильно. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ — $\frac{1}{128000}$. Подъ кожу спины впрыснуты $\frac{1}{40}$ грана сѣрнокислаго атропина. Черезъ 20 м. лѣвый зрачекъ расширился и слабо реагировалъ на свѣтъ. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена; роговица гладка, блестяща, зеркальна, окрашена также интенсивно, какъ и правая. Водянистой влаги извлечено 0,25 куб. см., окраска ея по скалѣ — $\frac{1}{384000}$.

Коэффициентъ = 0,33.

Солянокислый пилокарпинъ.

О П Ы Т Ъ 67.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влито на 5 м. 3 капли 2% раствора солянокислаго пилокарпина. Пилокарпинъ удаленъ безъ промыванія конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою. Черезъ 20 мин. отъ начала опыта ясное и довольно сильное суженіе праваго зрачка. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково интенсивно. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ $\frac{1}{64000}$.

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 68.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 2% раствора солянокислаго пилокарпина. Растворъ продержанъ на глазу 5 мин. и затѣмъ удаленъ безъ промывки конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина влить въ оба мѣшка черезъ $\frac{1}{2}$ часа отъ начала опыта, когда зрачекъ ясно сужился. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При

осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальную гладкость, блескъ, зеркальность, окрашены очень слабо. Водянистой влаги извлечено по 0,4 куб. см.;

окраска ея по скалѣ: $\left. \begin{array}{l} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} \frac{1}{1024}$

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 69.

Кроликъ большой величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено 3 капли 2⁰/₀ раствора солянокислаго пилокарпина. Черезъ 5 мин. растворъ тщательно удаленъ безъ промыванія конъюнктивальныхъ мѣшковъ водою. 20 мин. спустя послѣ начала опыта, когда зрачекъ сужился, въ оба мѣшка влить насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: зрачекъ сильно суженъ; слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; окрашены очень незначительно; правая ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.;

окраска ея по скалѣ: $\left. \begin{array}{l} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} \frac{1}{\frac{384000}{512000}}$

Коэффициентъ = 1,3.

О П Ы Т Ъ 70.

Кроликъ большой величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ насыщеннымъ въ 2⁰/₀ содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин. тщательное удаленіе красящаго вещества промываніемъ глаза водою, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистая оболочка не окрашена; роговица гладка, блестяща, зеркальна, окрашена слабо; водянистой влаги извлечено 0,4 куб. см.; окраска ея по скалѣ = $\frac{1}{2048000}$. Подъ кожуспины вспрыснуто $\frac{1}{16}$ грана солянокислаго пилокарпина. Черезъ 2 м. громадное отдѣленіе тягучей прозрачной слюны, слезъ, бѣловатаго отдѣленія у угловъ глаза, истеченіе слизи изъ носа, жидкія испраженія. Спустя 20 мин. послѣ вспрыскиванія, при

нѣсколько суженномъ зрачкѣ, въ лѣвый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена, роговица нормального выпятого вида, окрашена слабо. Водянистой влаги извлечено 0,4 куб. см.;

окраска ея по скалѣ:
$$\left. \begin{array}{l} \text{прав.} \\ \text{лѣв.} \end{array} \right\} \frac{1}{1024000}$$

Коэффициентъ = 1.

Водянистая влага изъ пилокарпизированнаго глаза быстро дала большой бѣловатый свертокъ.



О П Ы Т Ь 71.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ заполненъ насыщеннымъ въ 2⁰/₁₀ содѣ растворомъ флюоресцеина. Черезъ 20 мин. растворъ удаленъ изъ мѣшка промываніемъ большимъ количествомъ воды; осушка глаза. Осмотръ: слизистая оболочка не окрашена; роговая не представляетъ измѣненій, окрашена слабо; водянистой влаги извлечено 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ = $\frac{1}{384000}$. Подъ кожу спины впрыснуто $\frac{1}{16}$ грана солянокислаго пилокарпина. Черезъ 2 минуты появилось обильное отдѣленіе прозрачной, тягучей слюны, слезъ, бѣловатаго отдѣленія у угловъ глаза, слизи изъ носовой полости, урчанье въ животъ и жидковатая испражненія. Зрачекъ (лѣвый) суженъ не рѣзко. Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена; роговица гладка, блестяща, зеркальна; окрашена слабо. Водянистой влаги извлечено 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ = $\frac{1}{384000}$ (сильнѣе); влага быстро свернулась; черезъ 3 часа свертокъ вынуть и окраска влаги по скалѣ оказалась = $\frac{1}{256000}$

Коэффициентъ = 1,5.

О П Ы Т Ъ 72.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина. Растворъ черезъ 20 мин. тщательно удаленъ промываніемъ конъюнктивальнаго мѣшка водою, осушка. Осмотръ: слизистая оболочка не окрашена; роговица гладка, блестяща, зеркальна, окрашена очень слабо; водянистой влаги извлечено 0,4 куб. см.; окраска ея по скальбъ = $\frac{1}{768000}$. Подъ кожу спины впрыснуто $\frac{1}{16}$ грана солянокислаго пилокарпина. Черезъ 2 мин. обильное отдѣленіе слюны, слезъ, слизи изъ полости носа, жидкія, вонючія испражненія. Черезъ 20 м. послѣ впрыскиванія, при нерѣзко суженномъ зрачкѣ, лѣвый конъюнктивальный мѣшокъ заполнить насыщеннымъ въ 2⁰/₀ содѣ растворомъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка мѣшка обильнымъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка не окрашена; роговица, сохранившая нормальный внѣшній видъ, окрашена очень слабо; водянистой влаги извлечено 0,4 куб. см.; окраска ея по скальбъ = $\frac{1}{512000}$ (окраска измѣрена черезъ 3 часа послѣ конца опыта, когда былъ удаленъ образовавшійся въ жидкости довольно большой свертокъ).

Коэффициентъ = 1,5.

Солянокислый кокаинъ.

О П Ы Т Ъ 73.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ влить до его заполнения 5⁰/₀ растворъ солянокислаго кокаина. Черезъ 5 мин. при явленіяхъ полной кокаинизаціи глаза (расширеніе глазной щели, расширеніе зрачка, полное отсутствіе чувствительности роговой оболочки) влить въ оба мѣшка насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза ясно флюоресцируетъ; сосудовъ на ней меньше чѣмъ на лѣвой; роговицы со-

хранили эпителий, гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена очень интенсивно, лѣвая—слегка. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{160000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 3,2.

О П Ы Т Ъ 74.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ 5% растворомъ солянокислаго кокаина. Растворъ омывалъ глазъ 5 мин. и удаленъ безъ промыванія конъюнктивальнаго мѣшка. Полная кокаинизація праваго глаза: расширение глазной щели, расширение зрачка, поблѣднѣнiе слизистой оболочки, анестезія роговицы. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза имѣеть зеленоватый отливъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, правая окрашена значительно интенсивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб.

см., окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{192000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{512000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 2,66.

О П Ы Т Ъ 75.

Кроликъ средней величины. Правый конъюнктивальный мѣшокъ наполненъ 5% растворомъ солянокислаго кокаина. Растворъ продержанъ на глазу въ теченіе 5 мин. Всѣ явленія кокаинизаціи глаза. Насыщенный въ 2% содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистая оболочка праваго глаза флюоресцируетъ; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, правая окрашена значительно интенсивнѣе лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,5 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

$$\begin{array}{l} \text{прав.} \frac{1}{96000} \\ \text{лѣв.} \frac{1}{320000} \end{array}$$

Коэффициентъ = 3,33.

О П Ы Т Ъ 77.

Кроликъ средней величины. Въ правый конъюнктивальный мѣшокъ введено небольшое количество желтаго флюоресцеина, глазъ массировался въ теченіе 5 мин. черезъ верхнее вѣко съ легкимъ надавливаніемъ. Вазелинъ удаленъ безъ промыванія. При осмотрѣ оказалась легкая инъекція сосудовъ правой слизистой оболочки. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ найдено: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; окрашены очень сильно, особенно правая. Водянистой влаги извлечено по 0,25 куб. см.; степень окраски ея по скалѣ:

прав.)	1
лѣв.)	256000

Кoeffиціентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 78.

Кроликъ большой величины. Въ правый глазъ вдуть мелкій порошокъ каломеля (*via humida parati*). Въ теченіе 1 мин. правая роговая оболочка массировалась черезъ верхнее вѣко. Оба конъюнктивальные мѣшка промыты водою, осушены. Осмотръ: роговая оболочка измѣненій не представляетъ; конъюнктива значительно инъецирована. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,35; окраска ея по скалѣ:

прав.	1
	320000
лѣв.	1
	384000

Кoeffиціентъ = 1,2.

О П Ы Т Ъ 79.

Кроликъ средней величины. Въ правый глазъ вдуть мелкій порошокъ каломеля. Глазъ массировался, съ легкимъ давленіемъ, черезъ верхнее вѣко въ теченіе 3 мин. Легкая промывка обоимъ конъюнктивальнымъ мѣшкамъ, осушка. При осмотрѣ найдено: роговая оболочка измѣненій не представляетъ; конъюнктивальная оболочка не окрашена; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена ярче лѣвой. Водянистой влаги извлечено по 0,35; окраска ея по скалѣ:

юнктива вѣкъ глазнаго яблока сильно гиперемирована. Насыщенный въ 2⁰‰ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы сохранили нормальный блескъ, гладкость, зеркальность; правая окрашена интензивнѣ лѣвой. Водянистой влаги извлечено 0,25

куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{192000}$
лѣв.	$\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 2,6.

О П Ы Т Ъ 80.

Кроликъ средней величины. Въ правый глазъ вдуть мелкій порошокъ каломеля и затѣмъ въ теченіе 3 мин. производился легкій массажъ глаза черезъ верхнее вѣко. Легкая промывка обоихъ конъюнктивальныхъ мѣшковъ, осушка. Осмотръ: сильная гиперемія слизистой оболочки вѣкъ и глазнаго яблока на правой сторонѣ. Насыщенный въ 2⁰‰ содѣ растворъ флюоресцеина на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны; правая окрашена гораздо интензивнѣ лѣвой. Водянистой влаги

извлечено по 0,25 куб. см.; окраска ея по скалѣ:

прав.	$\frac{1}{128000}$
лѣв.	$\frac{1}{384000}$

Коэффициентъ = 3.

Средній коэффци. при массажѣ съ вазелиномъ въ теченіе 5 м. = 1

„ „ „ „ „ каломелемъ „ „ 1 „ = 1,2

„ „ „ „ „ „ „ „ 3 „ = 2,8

Изъ этихъ опытовъ слѣдуетъ: 1) массажъ глаза съ введеніемъ въ него вазелина, не вліяетъ на послѣдующую диффузію жидкостей черезъ наружныя оболочки въ переднюю камеру; 2) массажъ глаза съ присыпкою порошка каломеля дѣйствуетъ несравненно энергичнѣ; смотря по времени массажа, диффузія можетъ быть увеличена отъ 1,2 до 2,8 раза; 3) усиленіе диф-

фузиѳ обусловливается при этомъ и механическимъ сдираніемъ менѣе плотно соединенныхъ между собою поверхностныхъ эпителиальныхъ клѣтокъ и химическимъ дѣйствіемъ на нихъ сулемы, образующейся изъ каломеля при соединеніи его съ хлоромъ слезъ.

ГАЛЬВАНОКАУСТИКА.

О П Ы Т Ъ 81.

Кроликъ средней величины. Около трети поверхности правой роговой оболочки прижжено проволокой гальванокаутера (30 отдѣльныхъ прижиганій). Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка конъюнктивальныхъ мѣшковъ большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; лѣвая роговая оболочка нормальнаго вида, окрашена слабо (видна радужная); на правой—струны окрашены въ красный цвѣтъ; кругомъ нихъ ободки ярко-зеленаго цвѣта; остальная часть правой роговицы окрашена также слабо, какъ и лѣвая. Водянистой влаги из-

влечено по 0,3 к. см.; окраска ея по скаль:

прав.	1
	96000
лѣв.	1
	768000

Коэффициентъ = 8.

О П Ы Т Ъ 82.

Кроликъ средней величины. Центръ правой роговой оболочки прижженъ гальванокаутеромъ (30 точечныхъ прижиганій, занимающихъ около трети всей поверхности роговицы). Насыщенный въ 2⁰/₁₀ содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: слизистыя оболочки не окрашены; лѣвая роговица сохранила эпителий, окрашена слабо; струны правой окрашены въ красный цвѣтъ съ ярко-зеленымъ ободкомъ въ окружности; остальная ея поверхность окрашена такъ же, какъ

и лѣвая. Водянистой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска

ея по скаль: прав. $\frac{1}{48000}$
лѣв. $\frac{1}{512000}$

Коэффициентъ = 10,6.

О П Ы Т Ъ 83.

Кроликъ средней величины. Проволокой гальванокаутера сдѣлано по 15 прижиганій на слизистой оболочкѣ вывернутыхъ верхняго и нижняго вѣкъ и на наружной поверхности оттяну- таго третьяго вѣка праваго глаза. Образовались небольшіе плот- ные струны; сильнаго инъекція вѣкъ и глазнаго яблока. На- сыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресценна на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: роговыя оболочки гладки, блестящи, зер- кальны, окрашены одинаково интенсивно; струны слизистой обо- лочки краснаго цвѣта; здоровыя части не окрашены. Водя- нистой влаги извлечено 0,25 куб. см.; окраска ея по скаль: прав. $\frac{1}{192000}$
лѣв. $\frac{1}{192000}$.

Коэффициентъ = 1.

О П Ы Т Ъ 84.

Кроликъ средней величины. Гальванокаутеромъ сдѣлано по 15 прижиганій слизистой оболочки всѣхъ трехъ вѣкъ праваго глаза. Сильная гиперемія конъюнктивы вѣкъ и глазнаго яблока. Насыщенный въ 2⁰/₀ содѣ растворъ флюоресценнъ на 20 мин. Повторная промывка большимъ количествомъ воды, осушка. При осмотрѣ оказалось: струники слизистой оболочки окрашены въ красный цвѣтъ; здоровыя части не окрашены; роговицы гладки, блестящи, зеркальны, окрашены одинаково слабо. Водяни- стой влаги извлечено по 0,3 куб. см.; окраска ея по скаль: прав. $\frac{1}{512000}$
лѣв. $\frac{1}{512000}$.

Коэффициентъ = 1.

Средній коеффіцієнтъ для прижиганія роговицы = 9,3
 „ „ „ „ конъюнктивы = 1

Этими опытами достаточно рѣзко отѣняются роль и значеніе роговой и слизистой оболочекъ въ процессѣ диффузіи жидкостей въ переднюю камеру: 1) нарушеніе цѣлости слоевъ роговицы увеличиваетъ ея проницаемость въ громадной степени; 2) такія же измѣненія слизистой оболочки не вліяютъ на всасываніе внутрь глаза.

На основаніи полученныхъ цифровыхъ данныхъ явилась возможность составить таблицу, въ которой изслѣдованныя вещества расположены по силѣ своего вліянія на диффузію флюоресценна въ переднюю камеру; въ этой таблицѣ указаны количество водянистой влаги, степень окраски ея, какъ изъ нормального, такъ и изъ подвергавшагося опыту глаза; выведенъ коеффіцієнтъ изъ всасыванія въ каждомъ отдѣльномъ опытѣ и средній коеффіцієнтъ показаній нѣсколькихъ однородныхъ опытовъ.

Название веществъ.	Концентрація.	Время дѣйствій.	Объемъ перен. камеръ.	Окраска водянистой влаги изъ нормальн. и опытаго глаза.		Коэффиц. диффузи.	Средній коэффиц.
Карболовая кислота . .	2%	5	0,25	512	48	10,6	13,3
	—	—	0,25	512	32	16	
Гальванокаустика роговой оболочки	—	—	0,3	768	96	8	9,3
	—	—	0,3	512	48	10,6	
Бѣдкое кали	1/2%	1	0,25	96	16	6	5,5
	—	—	0,25	160	32	5	
Азотнокислое серебро .	2%	1	0,35	512	96	5,3	5,3
	—	—	0,25	256	48	5,3	
Сулема	1:5000	5	0,25	512	96	5,8	4
	—	—	0,25	256	96	2,6	
	—	—	0,25	768	192	4	
Этиловый спиртъ . . .	5%	1	0,35	768	192	4	4
	—	—	0,25	768	192	4	
Уксуснокислый свинецъ	2%	1	0,3	512	160	3,2	3,1
	—	—	0,25	768	256	3	
Солянокислый кокаинъ	5%	1	0,3	512	160	3,2	3,1
	—	—	0,3	512	192	2,66	
	—	—	0,25	320	96	3,33	
Двууглекислый натръ .	1/2%	10	0,25	384	128	3	3
	—	—	0,25	384	128	3	
Массажъ съ присыпкою каломеля	—	3	0,25	384	128	3	2,8
	—	—	0,25	512	192	2,6	
Lapis mitigafus № 2 . .	—	—	0,4	512	192	2,6	2,6
	—	—	0,35	512	192	2,6	
Азотнокислое серебро .	1%	1	0,25	256	96	2,6	2,4
	—	—	0,25	384	192	2	
	—	—	0,25	256	96	2,6	
Уксуснокислый свинецъ	1%	1	0,3	192	96	2	2,4
	—	—	0,25	512	192	2,6	
	—	—	0,25	512	192	2,6	
Глицеринъ чистый . .	—	1	0,3	512	192	2,6	2,3
	—	—	0,25	384	192	2	
Дестиллированная вода.	—	10	0,3	512	192	2,6	2,2
	—	—	0,25	256	128	2	
	—	—	0,2	192	96	2	
Уксуснокислый свинецъ	1/2%	1	0,25	384	192	2	2
	—	—	0,25	512	256	2	
	—	—	0,3	512	256	2	
Хлористый натръ . . .	0,7%	5	0,25	768	384	2	2
Салициловая кислота .	1/5%	1	0,3	256	192	1,3	1,76
	—	—	0,3	768	384	2	
	—	—	0,3	256	128	2	

Названіе веществъ.	Концентрація.	Время дѣйствія.	Объемъ переносим. камерн.	Окраска водянистой влаги изъ нормальн. и опытнаго глаза.		Коэффиц. диффузи.	Средній коэффиц.
				редн.	рн.		
Пилокарпинъ	—	мин.	0,4	2048	1024	2	1,66
подкожно	—	—	0,3	384	256	1,5	
	—	—	0,4	768	512	1,5	
Хлористый натръ	0,2%	10	0,25	512	384	1,3	1,6
	—	—	0,2	160	96	1,6	
	—	—	0,2	96	64	1,5	
	—	—	0,25	224	128	1,8	
Сѣрноокислый натръ	1/2%	5	0,25	512	384	1,3	1,5
	—	—	0,25	640	384	1,7	
Сѣрноокислая мѣдь	1/5%	1	0,3	256	192	1,3	1,36
	—	—	0,25	192	128	1,5	
	—	—	0,3	512	384	1,3	
Азотнокислое серебро	1/5%	1	0,25	192	128	1,5	1,36
	—	—	0,2	128	96	1,3	
	—	—	0,3	128	96	1,3	
Атропинъ мѣстно	1%	5	0,3	384	320	1,2	1,28
	—	—	0,35	128	96	1,3	
	—	—	0,25	96	80	1,2	
	—	—	0,3	768	512	1,5	
	—	—	0,3	768	640	1,2	
Карболовая кислота	1/4%	1	0,3	768	640	1,2	1,25
	—	—	0,25	512	384	1,3	
Массаждъ съ каломелемъ.	—	1	0,25	384	320	1,2	1,2
Пилокарпинъ	2%	5	0,3	64	64	1	1,1
мѣстно	—	—	0,4	1024	1024	1	
	—	—	0,3	512	384	1,3	
Массаждъ съ вазелиномъ.	—	5	0,35	512	512	1	1
	—	—	0,25	256	256	1	1
Хлористый натръ	0,2%	5	0,3	512	512	1	1
Дестиллированная вода.	—	5	0,3	512	512		1
	—	—	0,3	256	256		1
	—	—	0,3	384	384		1,75
(молодой кроликъ)	—	—	0,2	224	128	1,75	1,75
Борная кислота	2%	5	0,3	768	768	1	1
	—	—	0,25	768	768	1	1
	—	—	0,25	768	768	1	1
Оливковое масло	—	5	0,4	768	768	1	1
Атропинъ	—	—	0,25	128	192	0,66	0,5
подкожно	—	—	0,35	256	512	0,5	
	—	—	0,25	128	384	0,33	
Гальванокаустика слизистой оболочки	—	—	0,25	192	192	1	1
	—	—	0,3	512	512	1	1

Разбирая таблицу, мы видимъ, что количество водянистой влаги въ зависимости отъ величины, возраста, индивидуальных особенностей животного и т. д. колеблется отъ 0,2 до 0,4 куб. см.; въ еще большихъ границахъ колеблется степень окрашиванія водянистой влаги флюоресценномъ; такъ, самая слабая окраска равняется $\frac{1}{2048000}$, самая насыщенная — $\frac{1}{16000}$; чаще другихъ наблюдалась окраска — $\frac{1}{512000}$ и $\frac{1}{768000}$ (изъ нормальныхъ глазъ).

Какъ уже было сказано выше, не смотря на самую тщательную постановку опытовъ и выборъ животныхъ, по возможности равныхъ по величинѣ и возрасту, не удалось получить одинаковые цифровые результаты въ серияхъ однородныхъ опытовъ. Виною тому индивидуальныя свойства и особенности наружныхъ глазныхъ оболочекъ у различныхъ животныхъ. Тѣмъ не менѣе, какъ видно изъ таблицы, цифровыя данныя опытовъ мало разнятся другъ отъ друга, и потому средніе коэффициенты, хотя и выведенные на основаніи очень небольшого числа опытовъ, даютъ достаточно вѣрное понятіе о вліяніи каждаго изъ изслѣдованныхъ веществъ на диффузію внутрь глаза; они дѣлятъ всѣ мѣстныя средства на двѣ, отличныя другъ отъ друга группы: первую составляютъ вещества, совершенно или почти не измѣняющія всасываніе въ полость глаза; ко второй относятся агенты, болѣе или менѣе рѣзко, смотря по силѣ своего мѣстнаго дѣйствія, увеличивающіе диффузію въ переднюю камеру; это увеличеніе можетъ доходить до 13,3 разъ; но при цѣлости и видимомъ нормальномъ состояніи наружныхъ глазныхъ оболочекъ диффузія можетъ увеличиться лишь въ 5,5 раза въ сравненіи съ нормой; при болѣе высокихъ коэффициентахъ всегда были констатированы измѣненія въ оболочкахъ глаза, а именно въ роговой; при этомъ показатель всасыванія увеличивается тѣмъ болѣе, чѣмъ сильнѣе измѣненія въ роговицѣ; такъ что въ такихъ случаяхъ коэффициентъ диффузіи, показывая степень увеличенія всасыванія, въ то же время служитъ и выразителемъ величины измѣненій, происшедшихъ въ роговой оболочкѣ глаза подъ вліяніемъ приложеннаго агента, т. е. иными словами, онъ

въ цифрахъ выражаетъ мѣстное вліяніе даннаго вещества на глазныя оболочки. Этотъ вопросъ о дѣйствіи нѣкоторыхъ мѣстныхъ (преимущественно антисептическихъ) веществъ на глаза былъ въ недавнее время поднятъ д-ромъ Вебер'омъ¹⁾ и имъ-же сдѣлана попытка дать точныя указанія ихъ безвредности, а слѣдовательно пригодности для цѣлей леченія. Названный авторъ единственно дозволенными и годными для употребленія считаетъ лишь тѣ средства, которыя, при продолжительномъ соприкосновеніи съ роговой оболочкой, не измѣняютъ ея нормальнаго вида; показателемъ же нормальности роговой оболочки Веберъ принимаетъ ея прозрачность; такъ что признакомъ пригодности вещества, по Вебер'у, нужно считать сохраненіе роговою оболочкою ея прозрачности послѣ примѣненія испытываемаго раствора.

Но цвѣтомѣрный способъ Беллярминава позволяетъ и съ большею точностью и съ большею объективностью измѣрить это мѣстное вліяніе веществъ на роговую оболочку. Именно, опыты Беллярминава надъ прониканіемъ флюоресцеина черезъ нормальныя и патологически измѣненныя роговыя оболочки (сдираніе эпителія, молодые рубцы, трофическія и воспалительныя измѣненія послѣ перерѣзки тройничнаго нерва) позволяютъ вывести заключеніе, что, чѣмъ болѣе пострадала или измѣнилась роговица, тѣмъ сильнѣе окрашивается водянистая влага; слѣдовательно, если роговая оболочка, будучи подвергнута предварительно дѣйствію какого - либо вещества, начинаетъ пропускать большее количество красящаго раствора, значитъ, она потерпѣла какія-то измѣненія только отъ дѣйствія именно этого агента, и величина этихъ измѣненій пропорціональна количеству всосавшагося флюоресцеина; методъ-же Беллярминава указываетъ малѣйшія измѣненія въ роговыхъ оболочкахъ поднятіемъ коэффиціента всасыванія, такъ что по вліянію вещества на диффузію опредѣляется и его вліяніе на роговицу.

Результаты сравнительныхъ опытовъ съ растворами различной крѣпости кислотъ, солей, какъ и опытовъ, въ которыхъ дѣйствіе однихъ и тѣхъ-же веществъ продолжалось неодинаковое

¹⁾ *L. de Veber. Arch. d'Ophthalmolog. XII, 4. 1892.*

время, еще болѣе подтверждаютъ этотъ взглядъ на величину всасыванія, какъ на *critérium* состоянія роговой оболочки.

Подводя итоги нашему изслѣдованію по вопросу о вліяніи мѣстныхъ лекарственныхъ веществъ на диффузію въ переднюю камеру глаза, мы резюмируемъ ихъ слѣдующимъ образомъ:

1) Мѣстнымъ примѣненіемъ различныхъ средствъ диффузіи изъ конъюнктивальнаго мѣшка въ полость глаза можетъ быть значительно усилена;

2) Это усиленіе диффузіи можетъ достигнуть *maximum* 6 разъ сравнительно съ нормой, при условіи сохраненія наружными оболочками глазъ (*resp.* роговою) ихъ нормальнаго состоянія;

3) Усиленіе диффузіи, послѣ мѣстнаго примѣненія веществъ, объясняется поверхностными измѣненіями въ наружныхъ оболочкахъ глаза (главнымъ образомъ, въ роговицѣ) и вліяніемъ этихъ веществъ на нервную систему глаза.

4) Степень увеличенія диффузіи, при прочихъ равныхъ условіяхъ, зависитъ отъ силы мѣстнаго дѣйствія веществъ.

5) Коэффициентъ диффузіи повышается пропорціонально увеличенію крѣпости растворовъ и продолжительности вліянія ихъ на наружныя оболочки глаза.

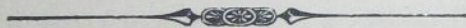
6) Увеличеніе коэффициента всасыванія выше 6, говоритъ за существованіе патологическихъ измѣненій въ роговой оболочкѣ.

7) Усиленіе диффузіи послѣ массажа обусловливается и механическимъ сдираніемъ поверхностныхъ эпителиальныхъ клѣтокъ роговой оболочки.

8) Измѣненія слизистой оболочки глаза не вліяютъ на уменьшеніе или увеличеніе всасыванія въ переднюю камеру; по крайней мѣрѣ, это вліяніе не измѣримо.

Большая часть опытовъ была демонстрирована приватъ-доценту Императорской Военно-медицинской Академіи Л. Г. Белларминову.

Считаю долгомъ выразить глубокую благодарность профессору Владиміру Ивановичу Добровольскому за предоставленную мнѣ возможность получать специальное образованіе въ академической окулистической клиникѣ и привать-доценту Леониду Георгіевичу Беллярминову, какъ за предложеніе темы, такъ и за тѣ драгоцѣнные для меня совѣты и указанія, которыми я постоянно пользовался при исполненіи настоящей работы и при клиническихъ занятіяхъ.



Положенія.

1) Астигматизмъ роговой оболочки послѣ экстракціи катаракты, въ случаяхъ неосложненныхъ, становится стационарнымъ въ среднемъ черезъ 2 мѣсяца послѣ производства операціи.

2) Направленіе меридіана наибольшей кривизны роговой оболочки послѣ вылущенія катаракты совпадаетъ съ направленіемъ разрѣза роговой оболочки.

3) Астигматизмъ роговой оболочки послѣ экстракціи катаракты уменьшается, при процессѣ заживленія, усиленіемъ рефракціи вертикальнаго меридіана и ослабленіемъ рефракціи горизонтальнаго или неравномѣрнымъ усиленіемъ рефракціи обоихъ.

4) Уменьшеніе степени астигматизма при заживленіи и стягиваніи рубца послѣ экстракціи катаракты равняется въ среднемъ отъ 1 D до 2,5 D.

5) Слѣдуетъ обращать болѣе вниманія на коррекцію астигматизма роговой оболочки послѣ вылущенія катаракты, такъ какъ она въ значительной степени увеличиваетъ остроту зрѣнія.

6) Объективный методъ изслѣдованія корнеальнаго астигматизма посредствомъ офтальмометра Javal-Schiötz'a даетъ результаты, разнящіеся отъ результатовъ субъективнаго метода изслѣдованія стенопическою щелью; эта разница въ показаніяхъ обуславливается, главнымъ образомъ, не полнымъ расслабленіемъ аккомодации даже послѣ продолжительной атропинизаціи.

7) Направленія меридіановъ наибольшей и наименьшей кривизны астигматической роговой оболочки, найденныя субъективнымъ методомъ изслѣдованія помощью вращенія передъ глазомъ астигматика цилиндрическихъ стеколъ, и направленія этихъ меридіановъ, опредѣленныя офтальмометромъ Javal-Schiötz'a, не всегда вполне совпадаютъ.

8) Способность нѣкоторыхъ веществъ, при мѣстномъ примѣненіи, усиливать проницательность роговой оболочки, не вредя ей нормальному состоянію, заслуживаетъ вниманія въ терапевтическомъ отношеніи.

Curriculum vitae.

Владиміръ Николаевичъ Долгановъ, православнаго вѣроисповѣданія, сынъ чиновника, родился въ С.-Петербургѣ 2 Іюля 1867 года. Среднее образованіе получилъ въ С.-Петербургской 7 гимназіи, которую окончилъ въ 1885 году съ награжденіемъ серебряною медалью. Въ томъ же году поступилъ въ Императорскую Военно-медицинскую Академію, которую окончилъ въ 1890 г. лекаремъ съ отличіемъ (*sum eximia laude*). 16 Декабря 1890 г., какъ стипендіатъ морскаго министерства, назначенъ младшимъ врачомъ въ 23 пѣхотный Низовскій графа Салтыкова полкъ; въ Маѣ 1891 г. переведенъ такимъ же званіемъ въ 85 пѣхотный Выборгскій Его Императорскаго Королевскаго Величества Императора Германскаго Короля Прусскаго Вильгельма II полкъ; съ сентября тогоже года состоитъ въ прикомандированіи къ усиленному лазарету Лейбъ-Гвардіи Московскаго полка. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ въ 1891 г.; съ сентября 1892 г. занимается, въ качествѣ частнаго ординатора, въ академической окулистической клиникѣ профессора В. И. Добровольскаго.



Серія диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОР-
СКОЙ военной-медицинской академіи въ 1893—1894 учебномъ
году.

№ 20.



О ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЛАЗА

КЪ

ОДНОВРЕМЕННОМУ и ПОСЛѢДОВАТЕЛЬНОМУ

СВѢТОВОМУ КОНТРАСТУ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Рафаила КАЦА.

Цензорами диссертации, по порученію конференціи, были про-
фессора Л. Г. Беллярминовъ и Н. Г. Егоровъ и привать-
доцентъ Б. Ф. Вериго.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПО-ЛИТОГРАФІЯ Ю. Я. РИМАНА, БАСЕЙНАЯ 48.

1893.

Докторскую диссертацию лекаря Рафаила Каца подъ заглавіемъ «О чувстви-
тельности глаза къ одновременному и послѣдовательному свѣтовому контрасту»
печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи оной, было представ-
лено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военной-Медицинской Академіи
500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Декабря 4-го дня 1893 года.

Ученый Секретарь, Профессоръ-Академикъ *Тархановъ*.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	СТР.
Введеніе	5
ПЕРВАЯ ГЛАВА.	
Методы изслѣдованія чувствительности къ минимальному количеству свѣта.—Методы для опредѣленія чувствительности къ свѣтовой разницѣ.—Сходство и разница между этими способами.—Разногласія между изслѣдователями о чувствительности периферіи сѣтчатки къ свѣту.—Причины ихъ.—Изслѣдованія <i>Charpentier</i> о послѣдовательномъ контрастѣ.—Слабыя стороны его метода.—Требованія, которымъ долженъ удовлетворять точный и полный методъ изслѣдованія чувствительности къ одновременному и послѣдовательному контрасту.	9
ВТОРАЯ ГЛАВА.	
Приборъ автора для опредѣленія чувствительности къ одновременному и послѣдовательному контрасту въ центрѣ и периферіи сѣтчатки	26
ТРЕТЬЯ ГЛАВА.	
Результаты изслѣдованія.—Фотометрія при каждомъ наблюденіи.—Разница въ точности показаній при изслѣдованіи одновременнымъ и послѣдовательнымъ контрастомъ. . .	36

ВВЕДЕНІЕ.

Подъ словомъ «контрастъ» разумѣютъ два совершенно различныхъ понятія. Въ *объективномъ* смыслѣ контрастъ обозначаетъ свѣтовую разницу, разницу между двумя освѣщеніями либо двумя освѣщенными поверхностями. Разница эта можетъ ощущаться *одновременно* двумя группами свѣтоощущающихъ элементовъ сѣтчатки (Simultaner Contrast),—причемъ болѣе тонкая разница замѣчается тогда, когда раздраженію подвергаются смежныя группы клѣтокъ, — или она ощущается *последовательно* одной и той же группой элементовъ (Successiver Contrast). Въ смыслѣ же *субъективномъ* подѣ явленіемъ контраста понимаютъ неправильное представленіе о яркости либо цвѣтѣ какого нибудь раздражителя, вызванное другимъ, одновременнымъ или предшествовавшимъ, раздраженіемъ сѣтчатки. Извѣстно, что освѣщенная поверхность кажется темнѣе возлѣ болѣе свѣтлой и свѣтлѣе при болѣе темной и что окраска разсматриваемаго объекта при нѣкоторыхъ условіяхъ принимаетъ цвѣтъ, дополнительный къ цвѣту фона. Явленія эти, объясняемые отчасти ошибочнымъ сужденіемъ вслѣдствіе сопоставленія сравниваемыхъ впечатлѣній, отчасти же измѣненіемъ въ чувствительности сѣтчатки подѣ вліяніемъ предшествовавшаго раздраженія, не имѣютъ ничего общаго съ контрастами объективными.

Въ настоящей работѣ имѣются въ виду контрасты исключительно объективнаго свойства.

По вопросу о свѣтовой чувствительности глаза, какъ обь основной, простѣйшей функціи этого органа, имѣется богатая литература. Въ то время, однако, какъ о чувствительности сѣтчатки къ одновременному контрасту въ центрѣ, какъ и периферіи ея существуютъ многочисленныя изслѣдованія, о чувствительности ея къ послѣдовательному контрасту имѣется весьма мало данныхъ.

Первый изъ авторовъ, болѣе или менѣе точно опредѣлявшихъ чувствительность сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту, былъ *Aubert*. Онъ изслѣдовалъ этого рода чувствительность, измѣняя степень освѣщенія всего поля зрѣнія. «Wenn das gesammte Gesichtsfeld heller wird», — говоритъ онъ — «so fehlt der simultane oder der räumliche Contrast— dagegen tritt ein *Contrast der Zeit nach* auf». Эти наблюденія *Aubert* производилъ въ совершенно темной комнатѣ. Въ доскѣ, плотно прикрывавшей окно, имѣлось отверстие, закрытое матовымъ стекломъ, величину котораго можно было измѣнять помощью діафрагмы. На разстояніи 5 метровъ отъ этого источника свѣта помѣщался экранъ изъ бѣлой, тонкой и равномерной бумаги, длиною въ 2 метра и вышиною въ 1. Ставши позади экрана, на столь близкомъ разстояніи отъ него, чтобы имъ выполнилось все поле зрѣнія, *Aubert* заставлялъ своего ассистента уменьшать величину діафрагмы до того, чтобы при закрываніи и открываніи источника свѣта еще различалась перемѣна въ освѣщеніи поля зрѣнія. Послѣ 18 — минутнаго пребыванія въ этой комнатѣ, минимальная разница въ освѣщеніи замѣчалась лишь при 1 □ мм. отверстия діафрагмы. При такой же степени освѣщенія, — соотвѣтствующей приблизительно свѣту Венеры при полномъ ея блескѣ, — *Aubert* замѣчалъ еще свою тѣнь на экранѣ, проходя между нимъ и источникомъ свѣта (*Physiologie der Netzhaut*, стр. 47).

Чувствительность всей сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту (*totaler Lichtsinn*) опредѣлялъ также *Bjerrum*,

плотно закрывая глазъ помощью молочнаго стекла. Въ темной комнатѣ ставилась свѣча на разстояніи $\frac{1}{2}$ метра отъ глаза. Другая свѣча устанавливалась на различномъ разстояніи отъ глаза, причемъ опредѣлялся тотъ моментъ, когда, при прикрываніи и открываніи свѣчи, изслѣдуемымъ глазомъ замѣчалась разница въ освѣщеніи. Такимъ путемъ *Bjerrum* опредѣлялъ чувствительность къ послѣдовательному контрасту для всей сѣтчатки въ 0,03—0,04. (*Graefe's Archiv für Ophthalmologie*, томъ XXX, 2).

Müller-Lyer, по способу, описываемому ниже, изслѣдовалъ болѣе ограниченный участокъ сѣтчатки на чувствительность къ послѣдовательному контрасту. Наблюденія эти относятся лишь къ центру сѣтчатки.

Чтожь касается периферической чувствительности сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту, топографическаго изслѣдованія отдѣльныхъ участковъ ея, то относительно этого имѣются наблюденія *Delboeuf* и *Charpentier*. Способъ, примѣненный этими изслѣдователями, не даетъ, однакожь, полнаго понятія о разбираемой функціи глаза; съ другой стороны, онъ и не представляется совершенно безупречнымъ по отношенію къ вѣрности результатовъ. Все сказанное доказываетъ необходимость дальнѣйшихъ изслѣдованій по этому вопросу.

Настоящая работа предпринята съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ. Задача ея состоитъ въ *сравнительномъ изученіи чувствительности глаза къ одновременному и послѣдовательному свѣтовому контрасту при различныхъ условіяхъ общаго освѣщенія.*

Считаю нужнымъ сказать нѣсколько словъ по поводу того, что слѣдуетъ понимать подъ словами «свѣтовое чувство», «свѣтоощущеніе». Этимъ названіямъ соотвѣтствуетъ на нѣмецкомъ языкѣ слово «*Lichtsinn*», подъ каковымъ нѣкоторые изслѣдователи совершенно неосновательно разумѣли чувствительность глаза къ измѣненіямъ въ общемъ освѣщеніи, опредѣляя, напр., степень пониженія остроты зрѣнія

(*Bjerrum*) или цвѣтоощущенія (*Wolffberg*) при ослабленномъ освѣщеніи (Ср. ст. *Treitel*'а: «Ueber das Wesen der Lichtsinnstörung», *Gr. Arch. f. Ophth.*, XXXIII). Такое же неправильное толкованіе слова «Lichtsinn» приведено въ большинствѣ учебниковъ по офталмологіи; тоже относится къ слову «свѣтовое чувство» въ нашихъ руководствахъ. Такъ, напр., *Мандельштамъ* въ своихъ «Клиническихъ лекціяхъ по глазнымъ болѣзнямъ» предлагаетъ для изслѣдованія *свѣтового чувства* (*Lichtsinn*) слѣдующіе способы: опредѣленіе остроты зрѣнія при приставленіи къ глазу *дымчатыхъ стеколъ*, изслѣдованіе помощью *фотомомента Föster*'а, — которымъ, въ сущности, тоже опредѣляется измѣненіе остроты зрѣнія (различаемости штриховъ) при ослабленіи освѣщенія, — и въ то же время изслѣдованіе посредствомъ *Массоновскаго кружка* (Вып. 1, стр. 34).

Изслѣдованіе остроты свѣтового чувства, свѣтовой чувствительности глаза, можетъ быть сдѣлано лишь помощью опредѣленія чувствительности глаза къ *свѣтовой разницѣ* — все равно, будетъ ли это разница по пространству или по времени. «Wie alle Empfindungen» — говоритъ *Aubert* въ своемъ прекрасномъ сочиненіи «Physiologie der Netzhaut» — «kommt die Lichtempfindung nur zum Bewusstsein, wenn Differenzen nach Raum oder Zeit in derselben entstehen»... «Wir empfinden eigentlich nicht Licht, sondern nur Lichtdifferenzen»... «Die Fähigkeit unserer Netzhaut, Lichtdifferenzen zu empfinden, werden wir mit dem Ausdrücke «Lichtsinn» bezeichnen».



ПЕРВАЯ ГЛАВА.

Свѣтовая чувствительность глаза, какъ и возбудимость всякаго другого изъ органовъ чувства, можетъ быть опредѣлена двоякимъ путемъ: наименьшимъ количествомъ свѣта, способнымъ еще вызвать ощущение (*Reizschwelle*, по *Fechner*'у) или минимальной разницей между двумя свѣтовыми раздражителями (*Unterschiedsschwelle*, по *Fechner*'у).

Для изслѣдованія чувствительности къ минимальному количеству свѣта требуется, понятно, совершенно исключить всякій доступъ постороннихъ свѣтовыхъ лучей къ мѣсту наблюденія.

Такъ поступалъ *Aubert* ¹⁾, опредѣляя эту величину въ абсолютно темной комнатѣ по длинѣ платиновой проволоки, накаливаемой Даніэлевскимъ элементомъ.

Charpentier ²⁾ опредѣлялъ минимумъ ощущаемаго свѣта помощью діафрагмы, помѣщенной передъ двояковыпуклымъ стекломъ, по обѣимъ сторонамъ котораго, въ сопряженныхъ точкахъ, укрѣплялось по матовому стеклу въ стѣнкахъ 4-угольнаго вычерненнаго внутри ящика. Одно изъ матовыхъ стеколъ плотно соприкасалось съ отверстіемъ въ оконной ставнѣ, другое было открыто на протяженіи 3 □ см. и служило объектомъ для изслѣдованія. Наблюденіе производилось въ темной комнатѣ, на разстояніи 1,04 метра отъ объекта.

Schadow ³⁾ измѣрялъ минимальный свѣтъ по углу откло-

¹⁾ *Physiologie der Netzhaut*. Breslau. 1865.

²⁾ *Archives de Physiologie*. 1877.

³⁾ *Pfüger's Archiv* XIX, 1879.

ненія одной изъ двухъ Николевыхъ призмъ, помѣщенныхъ у одного конца трубы, у другого конца которой помѣщалось матовое стекло, заклеенное черной бумагой до отверстія въ 3 □ мм. и представлявшее объектъ для изслѣдованія. Источникомъ свѣта служила стеариновая свѣча, лучи которой пропускались черезъ матовое стекло, снабженное диафрагмой для регулированія свѣта. Объектъ для изслѣдованія находился на разстояніи 12 дюймовъ отъ глаза.

Butz ¹⁾ разсматривалъ различные цвѣта въ спектрѣ и опредѣлялъ минимальное количество свѣта, требуемаго для полученія простого свѣтового впечатлѣнія (*absolute Reizschwelle* въ отличіе отъ *specifische Reizschwelle*). Для измѣненія количества свѣта *Butz* пользовался тѣми же Николевыми призмами.

При всѣхъ зтихъ изслѣдованіяхъ раздраженіе сѣтчатки не ограничивалось, однако, однимъ лишь минимумомъ объективнаго свѣта. Дѣло въ томъ, что и въ абсолютно темномъ пространствѣ сѣтчатка продолжаетъ въ нѣкоторой степени ощущать свѣтъ подѣ влияніемъ *внутреннихъ причинъ*. Периодическое измѣненіе кровяного давленія въ сосудахъ сѣтчатки подѣ влияніемъ сердечной дѣятельности и дыханія, сокращенія той или другой изъ глазныхъ мышцъ при передвиженіи глаза, движенія вѣкъ, измѣненія напряженія аккомодациі — всѣ эти агенты, механически раздражая волокна зрительнаго нерва, являются причиною свѣтовыхъ ощущеній въ темномъ пространствѣ (*Lichtchaos* по *Purkinje*, *Lichtstaub des dunkeln Gesichtsfeldes*, по *Helmholtz*'у ²⁾).

Этотъ-то субъективный свѣтъ — *Eigenlicht der Netzhaut*, какъ его называетъ *Helmholtz*, или *Augenschwarz*, по *Fech-*

¹⁾ Inaugural—Dissertation. Dorpat. 1883.

²⁾ Понятно, что при патологическомъ состояніи глаза или всего тѣла, когда давленіе въ сосудахъ сѣтчатки или внутриглазное давленіе повышено противъ нормы,—когда сѣтчатка раздражается химическими агентами вслѣдствіе измѣненія состава крови,—когда, наконецъ, раздраженія въ другихъ органахъ вызываютъ рефлекторно свѣтоощущеніе въ сѣтчаткѣ,—всѣ эти субъективные свѣтовые явленія (фотопсіи) принимаютъ болѣе интензивный характеръ, доходя въ нѣкоторыхъ случаяхъ до свѣтовыхъ иллюзій (*Helmholtz*. *Physiologische Optik*, стр. 201).

ner'у ¹⁾), и представляет ту свѣтовую интензивность, съ которою сравнивается ощущаемый минимумъ объективнаго свѣта. Такимъ образомъ, при опредѣленіи свѣтового минимума, въ сущности, изслѣдуется свѣтовая разница — контрасть — между этимъ свѣтомъ и собственнымъ свѣтомъ сѣтчатки, такъ же, какъ это дѣлается при сравненіи двухъ степеней яркости объективнаго свѣта.

Для изслѣдованія чувствительности глаза къ свѣтовой разницѣ между двумя освѣщенными поверхностями, авторы пользовались различными способами. Такъ, *Bouguer*, *Arago* и *Volkmann* опредѣляли едва ощущаемую тѣнь отъ стержня, бросаемую на бѣлую поверхность одною изъ двухъ свѣчей и въ различной степени освѣщаемую другою, а *Masson* измѣрялъ величину того чернаго несплошнаго сектора, который на бѣломъ фонѣ вертящагося кружка давалъ еще замѣтное сѣрое кольцо ²⁾). Позднѣйшіе изслѣдователи, въ общемъ, пользовались однимъ изъ этихъ двухъ способовъ, различнымъ образомъ модифицируя ихъ. Такъ, *Aubert* ³⁾), кромѣ этихъ способовъ, пользовался еще видоизмѣненіемъ ихъ, замѣняя свѣчи діафрагмами въ ставнѣ окна, а черный секторъ на бѣломъ фонѣ Массонов-

¹⁾ Fechner пытался даже выразить интензивность этого субъективнаго свѣта въ единицахъ объективнаго свѣта. Онъ считаетъ эту интензивность равною яркости чернаго бархата, освѣщеннаго стеариновой свѣчей на разстояніи 9 приблизительно футовъ. Величина эта вычислена имъ на глазу *Volkmann*'а слѣдующимъ образомъ. *Volkmann* переставалъ замѣчать тѣнь, бросаемую свѣчей на разстояніи 87 футовъ отъ чернаго бархата. Въ виду того, что въ этомъ случаѣ ощущалась минимальная разница между фономъ, освѣщеннымъ свѣчею, и тѣнью, освѣщенною однимъ лишь субъективнымъ свѣтомъ, чувствительность же къ свѣтовой разницѣ, по *Fechner*'у, остается постоянной, не находясь въ зависимости отъ абсолютной величины сравниваемыхъ освѣщеній (психозическій законъ *Fechner*'а), и равна въ среднемъ $\frac{1}{100}$, — то и яркость субъективнаго свѣта у *Volkmann*'а, по мнѣнію *Fechner*'а, въ 100 разъ превосходила указанное освѣщеніе бархата, т. е. равна была яркости бархата, освѣщеннаго свѣчей на разстояніи $\frac{87}{10} = 8,7$ фута. (*Aubert*. Phys. d. Netzl. стр. 63). Ниже мы, однакожъ, увидимъ, что величина, принимаемая *Fechner*'омъ для чувствительности къ свѣтовой разницѣ (*Unterschiedsconstante*), далеко не при всякомъ абсолютномъ освѣщеніи остается постоянной.

²⁾ *Helmholtz*. Physiolog. Optik, стр. 311.

³⁾ *Loco citato*.

скаго кружка—бѣлымъ секторомъ на черномъ фонѣ.—*Rupp* ¹⁾ замѣнилъ непрозрачный экранъ въ тѣневомъ методѣ прозрачнымъ, помѣстивъ свѣчи по обѣ стороны экрана. — *Treitel* ²⁾ укрѣпилъ передъ Массоновскимъ кружкомъ ширму съ отверстіемъ въ 1 □ см., чтобы получить точно опредѣленный уголъ зрѣнія при изслѣдованіи.

Совершенно отдѣльно отъ другихъ стоитъ остроумный приборъ *Charpentier*, названный имъ *photoptomètre différentiel* ³⁾. Послѣдній состоитъ изъ двухъ трубокъ, расположенныхъ въ формѣ Т. Одинъ конецъ длинной трубки приставляется къ изслѣдуемому глазу, у другого конца, какъ и у конца короткой трубки, помѣщается по лампѣ. Лучи свѣта, проходящіе по короткой трубкѣ, отклоняются по направленію длинной помощью зеркала изъ 3 прозрачныхъ стеколъ, поставленныхъ подъ угломъ въ 45°, благодаря чему находящійся въ длинной трубкѣ дискъ изъ матового стекла можетъ быть освѣщенъ съ обѣихъ сторонъ. Равномѣрное освѣщеніе диска достигается тѣмъ, что послѣдній, какъ и въ описанномъ выше старомъ приборѣ *Charpentier*, представляетъ сопряженную точку съ источниками свѣта (съ чечевицами, помѣщенными на фокусномъ разстояніи отъ лампъ). Свѣтъ пропускается въ опредѣленномъ количествѣ черезъ діафрагмы, расположенныя въ обѣихъ трубкахъ. Для полученія одновременнаго контраста, позади диска помѣщается экранъ изъ черной бумаги съ вырѣзаннымъ въ серединѣ отверстіемъ; центральная часть диска получаетъ при этомъ освѣщеніе отъ обоихъ источниковъ свѣта, въ то время какъ периферія лишь отъ бокового, — иначе говоря, центральная часть диска получаетъ дополнительный свѣтъ (*éclairage supplémentaire*) отъ прямого источника.

Способъ, которымъ пользовался *Müller-Lyer* ⁴⁾ при своихъ изслѣдованіяхъ, сходенъ съ способомъ *Charpentier* въ томъ отношеніи, что свѣтовая разница получалась помощью освѣ-

¹⁾ Inaugural—Dissertation. Königsberg. 1869.

²⁾ Centralblatt für Augenheilkunde, 1885.

³⁾ Archives d'Ophthalmologie, 1882.

⁴⁾ Archiv für Anatomie und Physiologie 1887, стр. 402.

щенія центральной части экрана дополнительнымъ свѣтомъ. Ящикъ длиною въ 245 см., вычерненный внутри, раздѣленъ былъ на 2 части въ 44 и 200 см. помощью перегородки, имѣвшей въ серединѣ отверстие 40 мм. въ поперечникѣ и покрытой спереди листомъ бѣлой бумаги. Съ этой стороны перегородка освѣщалась помощью лампы, поставленной неподвижно. По другую сторону перегородки ставилась лампа, разстояніе которой отъ экрана можно было мѣнять по произволу. Абсолютное освѣщеніе мѣнялось помощью 7 дымчатыхъ стеколъ, различнымъ образомъ комбинировавшихся и ставившихся передъ отверстиемъ въ стѣнкѣ ящика, черезъ которое и производилось наблюденіе ¹⁾).

Не смотря на очевидное сходство, которое существуетъ между опредѣленіями минимума объективнаго свѣта и минимальной свѣтовой разницы, между ними имѣется, однакожь, и громадная разница, лежащая въ различной степени *абсолютнаго освѣщенія* при сравніваніи въ томъ и другомъ случаѣ свѣтовыхъ интензивностей, или — что все равно — въ различной степени ихъ общаго освѣщенія. При пониженіи же освѣщенія выступаетъ на видъ новый факторъ — *адаптація сѣтчатки* — свойство глаза приспособляться къ ослабленному освѣщенію. Благодаря этой способности глаза, чувствительность его, быстро понижившаяся при переходѣ изъ свѣтлаго мѣста въ темное, начинаетъ снова повышаться — сначала быстро, а потомъ болѣе медленно, такъ что черезъ 2 минуты чувствительность повышается въ 15—20 разъ, черезъ 20 мин. въ 28 разъ, а черезъ 2 часа въ 35 разъ (*Aubert* ²⁾).

¹⁾ Таблицы *Bjerrum'a*, *Segge'l'a*, *Ole Bull'a*, *Treitel'a*, *Müller-Lyer'a* и мой кружокъ съ контрастами (въ приборѣ для клиническаго изслѣдованія свѣтовой чувствительности), въ которыхъ оттѣнки сѣраго цвѣта фиксированы на бѣломъ или черномъ фонѣ, для физиологическихъ изслѣдованій не представляютъ достаточной точности.

²⁾ *Physiologie der Netzhaut*, стр. 39. По *Charpentier* (*Archives d'Ophth.* 1886) чувствительность глаза при адаптаціи увеличивается въ 200 и болѣе разъ. *Treitel* тоже находилъ гораздо большее повышеніе чувствительности при адаптаціи (до 120 разъ) (*Graefe's Arch. f. Opht.* XXXIII).

Что же касается времени, необходимаго для адаптаціи, то *Charpentier*

Это первая отличительная черта изслѣдованія въ темномъ пространствѣ. Вторая заключается въ томъ, что и при полной адаптаціи чувствительность глаза къ свѣтовой разницѣ оказывается пониженной при ослабленномъ освѣщеніи. Извѣстный *психофизическій законъ Weber'a*, примѣненный *Fechner'омъ* также къ свѣтовому чувству, — по которому чувствительность къ разницѣ между ощущеніями не находится въ зависимости отъ абсолютной силы раздражителей, — по изслѣдованіямъ *Helmholtz'a*, *Aubert'a*, *Müller-Lyer'a* и друг., оказался приблизительно вѣрнымъ лишь для среднихъ степеней освѣщенія; при высокихъ же степеняхъ, какъ и при низкомъ освѣщеніи чувствительность къ свѣтовой разницѣ падаетъ ¹⁾).

Сказанное слѣдуетъ принять во вниманіе при сравненіи

считаетъ минимальнымъ 3 минуты (l. c. стр. 198). По *Müller-Lyer'у* для полной адаптаціи достаточно 8—12 мин. (Archiv f. Anat. u. Phys. 1887).

¹⁾ Вопросъ о томъ, при какихъ предѣлахъ абсолютнаго освѣщенія законъ *Weber'a* сохраняетъ свою дѣйствительность, дадеко еще не можетъ считаться рѣшеннымъ. По *Aubert'у* (l. c.), чувствительность къ свѣтовой разницѣ падаетъ, какъ логарифмы свѣтовыхъ интензивностей. По *Müller-Lyer'у* (l. c.) она пропорціональна кубическому корню изъ абсолютной силы сравниваемыхъ освѣщеній. *Kraepelin* же, экспериментировавшій при искусственномъ освѣщеніи съ черными секторами на бѣломъ фонѣ Массоновскаго кружка, нашелъ болѣе широкіе предѣлы для дѣйствительности этого закона, а именно 1000:9,61, что, по вычисленіямъ *Schirmer'a* (*Graefe's Arch. f. Opht.*, XXXVI, 4), соответствовало приблизительно 30—0, 3 метросвѣчи. Незначительная величина для низшаго предѣла объясняется, впрочемъ, *Schirmer'омъ* (l. c.) сравнительно большой свѣтовой разницей, принимаемой *Kraepelin'омъ* за минимальную. *Schirmer* (l. c.) нашелъ этотъ предѣлъ для своихъ глазъ равнымъ 1000—1 метросвѣчи и столь значительное отступленіе своихъ результатовъ отъ данныхъ другихъ изслѣдователей (преимущественно *Aubert'a* и *Helmholtz'a*) объясняетъ недостаточной адаптаціей послѣднихъ при наблюденіяхъ надъ слабыми освѣщеніями. Однако, значительныя отступленія отъ закона *Weber'a* получены были *Müller-Lyer'омъ* и при полной адаптаціи; а что и *Aubert* также обращалъ особенное вниманіе на адаптацію глаза, видно изъ того, что онъ, для установленія приведенной выше зависимости между абсолютнымъ освѣщеніемъ и свѣтовой чувствительностью, принималъ во вниманіе лишь тѣ опыты, при которыхъ адаптація не могла обнаружить замѣтнаго вліянія на результаты изслѣдованія. «Ich hebe vielmehr nochmals hervor» говоритъ онъ, «dass nur mit Ausschluss des Adaptationseinflusses ein derartiges Verhältniss zwischen Lichtintensität und Empfindlichkeit für Lichtunterschiede festgestellt werden kann.» (стр. 70).

результатовъ, полученныхъ различными авторами при изслѣдованіи периферической свѣтовой чувствительности глаза. Результаты эти далеко расходятся между собою. Въ этомъ отношеніи изслѣдователей можно раздѣлить на 2 группы. Тѣ изъ нихъ, которые опредѣляли чувствительность глаза къ *свѣтовой разницѣ* при хорошемъ общемъ освѣщеніи, находили постепенное паденіе чувствительности отъ центра сѣтчатки къ периферіи (*Exner* ¹⁾, *Добровольскій и Генз* ²⁾, *Ходинъ* ³⁾, *Bull* ⁴⁾, *Treitel* ⁵⁾). Другіе, изслѣдовавшіе чувствительность сѣтчатки къ *минимуму свѣта* въ темномъ пространствѣ, нашли ее либо одинаковою по всему протяженію сѣтчатки (*Aubert* ⁶⁾, *Charpentier* ⁷⁾), либо даже большею въ периферическихъ частяхъ по сравненію съ центромъ (*Schadow* ⁸⁾, *Butz* ⁹⁾).

Что въ основѣ разногласія лежитъ именно различная степень общаго освѣщенія, при которомъ изслѣдованія производились, видно изъ данныхъ наблюденій *Treitel*'я ¹⁰⁾ и *Müller-Lyer*'а ¹¹⁾), которые при постепенномъ ослабленіи освѣщенія замѣчали уравниваніе между чувствительностью центра и периферіи сѣтчатки — насчетъ пониженія чувствительности въ центрѣ. *Treitel* объясняетъ это вліяніе абсолютнаго освѣщенія

¹⁾ *Pflüger's Archiv* III, 1870.

²⁾ *Pflüger's Archiv* XII, 1876.

³⁾ *v. Graefe's Archiv* XXIII, 3. 1877.

⁴⁾ *Graefe's Archiv* XXVII, 1.

⁵⁾ *Gr. Arch.* XXXV, 1.

⁶⁾ *Phys. der Netzhaut.* Breslau. 1865.

⁷⁾ *Archives de Physiologie* 1877. Лишь въ самыхъ крайнихъ поясахъ периферіи чувствительность была найдена слабѣе, на разстояніи же 2°—3° въ сторону отъ точки фиксаціи даже выше, чѣмъ въ центрѣ.

⁸⁾ *Pflüger's Archiv* XIX, 1879.

⁹⁾ *Inaugural-Dissertation.* 1883. Фиксаціонной точкой служили у *Butz*'а, какъ и у *Schadow*'а, 2 куска фосфора, помѣщавшихся по *Förster*'овскому периметру на 30° и 60° внутри отъ объекта для изслѣдованія (описаннаго выше), находившагося въ 0 периметра. *Schadow* нашелъ, что точка, находящаяся на разстояніи 30° отъ центра, чувствительнѣе послѣдняго въ 1,38 раза, на 60°—менѣе чувствительна въ 2,28 раза. По *Butz*'у, точка, отстоящая на 30° отъ центра, чувствительнѣе его, на 60°—такъ же чувствительна, какъ центрѣ.

¹⁰⁾ *Gr. Arch.* XXXV, 1.

¹¹⁾ *Arch. f. Anat. u. Phys.* 1889.

неодинаковою способностью со стороны центра и периферіи сѣтчатки адаптировать къ пониженному освѣщенію. Въ виду того, что периферическія части сѣтчатки обладаютъ этой способностью въ большей степени, чѣмъ центръ, то свѣтовая чувствительность на счетъ этой способности и уравнивается болѣе или менѣе между центромъ и периферіей при ослабленномъ освѣщеніи (I. с. стр. 71).

Однакожъ, *Fick* ¹⁾ нашель болѣе слабую чувствительность въ центрѣ сѣтчатки по сравненію съ периферією даже во исполнѣ, повидимому, приспособившемся глазѣ (послѣ нѣсколькихъ часовъ пребыванія въ темной комнатѣ). То же самое нашель и *Müller-Lyer* (I. с.), который поэтому выравниваніе чувствительности въ центрѣ и периферіи при ослабленномъ освѣщеніи объясняетъ, помимо адаптаціи, неодинаковымъ постоянствомъ чувствительности въ этихъ частяхъ сѣтчатки при измѣненіи освѣщенія, — иначе говоря, неодинаковымъ отношеніемъ ихъ къ Веберовскому закону: «Eine Approximation an das *Weber'sche* Gesetz findet um so weniger statt, je mehr man von der Peripherie her sich der Macula nähert» (стр. 208).

Производя изслѣдованія надъ чувствительностью глаза къ свѣтовой разницѣ, *Charpentier* ²⁾ и съ своей стороны нашель, что эта чувствительность, въ противоположность къ возбудимости помощью минимальнаго количества свѣта, падаетъ по направленію къ периферіи сѣтчатки. При этомъ онъ однакоже указываетъ, что паденіе это замѣчается лишь при изслѣдованіи *одновременными контрастами* (*perception différentielle simultanée*); чувствительность же къ *последовательному контрасту* (*perception successive*) остается почти одинаковой на всемъ протяженіи сѣтчатки, представляя лишь нѣкоторое пониженіе въ центрѣ и повышеніе въ среднемъ поясѣ сѣтчатки ³⁾. Въ центрѣ сѣтчатка чувствительна къ последовательному контрасту такъ же, какъ къ одновременному ⁴⁾. Въ виду того, что

¹⁾ *Pflüger's Archiv* 1888, стр. 474.

²⁾ *Archives d'Opht.* 1885.

³⁾ *Compt. rend. de l'Académie des sciences.* 1884.

⁴⁾ Въ своей прежней работѣ, помѣщенной въ *Archives d'Opht.* 1881,

при опредѣленіи чувствительности къ послѣдовательному контрасту, какъ и къ минимальному количеству свѣта, раздраженію подвергается одна и та же группа элементовъ сѣтчатки, — при опредѣленіи же чувствительности къ одновременному контрасту, какъ и при опредѣленіи цвѣтовой чувствительности и остроты зрѣнія, также падающихъ отъ центра къ периферіи, изслѣдуется относительная возбудимость двухъ смежныхъ группъ, то *Charpentier* дѣлаетъ тотъ общій выводъ, что абсолютная возбудимость элементовъ сѣтчатки остается одинаковой на всемъ ея протяженіи, относительная же падаетъ отъ центра къ периферіи ¹⁾).

Способъ, которымъ *Charpentier* пользовался при опредѣленіи чувствительности къ послѣдовательному контрасту, состоялъ въ томъ, что источникъ, освѣщавшій центральную часть диска въ дифференціальномъ фотопетрѣ, то открывался, то закрывался помощью куска непрозрачной бумаги, укрѣпленной на маятникѣ метронома. Маятникъ дѣлалъ 150 качаній въ минуту ²⁾). Свѣтовая чувствительность периферіи сѣтчатки опредѣлялась такимъ образомъ, что приборъ устанавливался въ 0 периметра, а направленіе взгляда мѣнялось соотвѣтственно различнымъ точкамъ по периферіи периметра. Опредѣлялось количество дополнительнаго свѣта, необходимаго для ощущенія контраста (между центромъ и периферіей диска — при одновременномъ контрастѣ и между двумя смежными освѣщеніями диска — при послѣдовательномъ) ³⁾). Какъ великъ былъ минимумъ, найденный при этихъ вторичныхъ изслѣдованіяхъ для послѣдовательнаго и одновременнаго контраста въ центрѣ сѣтчатки, и какова была при этомъ абсолютная величина сравнительныхъ освѣщеній, *Charpentier* не указываетъ.

Charpentier, сравнивая величину найденнаго имъ минимума для послѣдовательнаго контраста 0,07—0,08 съ величиной, принимаемой *Fechner*'омъ для одновременнаго контраста, 0,01, приходитъ къ заключенію, что чувствительность къ послѣдовательному контрасту менѣе развита въ центрѣ сѣтчатки, нежели къ одновременному (стр. 154).

¹⁾ Archives d'Opht. 1885, стр. 9.

²⁾ Archives d'Opht. 1885, стр. 4.

³⁾ Compt. rend. de la Société de Biologie V. 1888.

Онъ объясняетъ лишь высокую цифру для послѣдовательнаго контраста, полученную имъ при прежнихъ наблюденіяхъ, не различной чувствительностью центра къ послѣдовательному и одновременному контрасту, какъ онъ это раньше предполагалъ, а слабыми интензивностями освѣщенія, съ которыми онъ экспериментировалъ; при ослабленіи же абсолютнаго освѣщенія величина дроби, обозначающей чувствительность къ послѣдовательному контрасту, такъ же увеличивается, какъ и для одновременнаго ¹⁾).

Большую аналогію съ изслѣдованіями *Charpentier* относительно послѣдовательнаго контраста представляютъ наблюденія *Delboeuf* ²⁾). На темный экранъ проэцировался свѣтъ, выходящій черезъ отверстие въ стѣнкѣ ящика, внутри котораго находилась лампа. Помощью диска на маятникѣ метронома, находившагося въ ящикѣ же передъ лампой, этотъ свѣтъ то задерживался, то снова пропускаялся. Уменьшивъ отверстие въ стѣнкѣ ящика до того, что періодическое освѣщеніе экрана едва лишь замѣчалось центромъ, *Delboeuf* фиксировалъ точки экрана на различномъ разстояніи отъ свѣтлаго пятна и опредѣлялъ такимъ же образомъ минимальное количество свѣта, ощущаемое периферіей сѣтчатки. При этомъ онъ нашелъ, что самая высокая свѣтовая чувствительность соответствуетъ поясу, находящемуся на разстояніи 20° — 30° отъ желтаго пятна; въ обѣ стороны отъ этого пояса она падаетъ.

Какъ видно, способъ изслѣдованія *Delboeuf* отличается отъ способа *Charpentier* главнымъ образомъ лишь тѣмъ, что опредѣлялась не *минимальная разница* при послѣдовательномъ контрастѣ, а появленіе и исчезаніе *минимума объективнаго свѣта*. Какъ выше мною приведено, разница между такими способами изслѣдованія заключается преимущественно въ неодинаковой абсолютной величинѣ сравниваемыхъ освѣщеній. Повидимому, однакожь, и эта то разница между изслѣдованіями *Charpentier* и *Delboeuf* была тоже не особенно велика,

¹⁾ Arch. d'Opht. 1885, стр. 3.

²⁾ Revue Scientifique XXXII. 1883, стр. 168.

что позволительно заключить *a posteriori* — если можно такъ выразиться и если допустить такой выводъ — на основаніи совершенно почти аналогичныхъ результатовъ, полученныхъ обоими изслѣдователями.

Я думаю, что методъ, примѣненный *Charpentier* и *Delboeuf*, кромѣ того, что даетъ неполное представление о чувствительности периферіи сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту, даетъ еще и не совсѣмъ вѣрное понятіе объ этомъ родѣ чувствительности глаза. И вотъ почему. Во-первыхъ, наблюденія производились при *слабомъ освѣщеніи*, а при такомъ условіи, какъ выше было указано, на результаты сравнительнаго изслѣдованія чувствительности центра и периферіи сѣтчатки вліяетъ неодинаковое отношеніе послѣднихъ къ закону *Weber'a*. Во-вторыхъ, свѣтовые раздраженія, примѣненные *Charpentier* и *Delboeuf*, имѣли характеръ *правильно перемежающійся*, а къ ощущенію интермиттирующихъ раздраженій, какъ таковыхъ, центръ и периферія сѣтчатки, при извѣстныхъ условіяхъ, относятся далеко не одинаково. Послѣднее совершенно ясно слѣдуетъ изъ работъ *Exner'a* ¹⁾ и *Беллярминова* ²⁾, опредѣлявшихъ наименьшее число перерывовъ освѣщенія, при которыхъ еще замѣчался интермиттирующій характеръ послѣдняго — мерцаніе свѣта.

Exner производилъ свои наблюденія слѣдующимъ образомъ. Лучи газоваго пламени, прерывавшіеся въ опредѣленные промежутки времени помощью вращенія круга съ вырѣзанными секторами, попеременно освѣщали отверстіе непрозрачнаго экрана; послѣднее было затянута парафиновой бумагой и служило объектомъ для изслѣдованія. Экранъ помощью вычерненной внутри трубки соединялся съ полымъ полушаромъ, въ центрѣ котораго помѣщался глазъ изслѣдователя. Для ослабленія силы источника свѣта передъ послѣднимъ ставилось еще нѣсколько экрановъ изъ парафиновой бумаги. Ослабивши силу пламени до того, что переменна въ освѣщеніи достигала 1:5,2,

¹⁾ *Graef. Arch. f. Ophth. XXXII, 1.*

²⁾ *Gr. Arch. f. Ophth. XXXV, 1.*

Exner нашель, что при 14 перерывахъ освѣщенія въ секунду получалось въ центрѣ ощущение постояннаго свѣта, въ то время какъ далеко по периферіи сѣтчатки еще ясно ощущалось мерцаніе свѣта. Кроме того, *Exner* замѣтилъ, что ясно еще мерцающее поле обнаруживаетъ гораздо большія колебанія въ яркости освѣщенія при периферическомъ зрѣніи, нежели при центральномъ.

Опыты *Беллярминова*,—по крайней мѣрѣ, та часть ихъ, которая касается изслѣдованія надъ бѣлымъ свѣтомъ — были обставлены почти такимъ же образомъ, только вмѣсто экрановъ для ослабленія освѣщенія примѣнялись діафрагмы, а вмѣсто парафиновой бумаги, какъ объекта для изслѣдованія,—пластинка изъ молочнаго стекла. (Комната, въ которой въ томъ и другомъ случаѣ, производились наблюденія, была, разумѣется, затемнена).—Результаты получились тѣ же: при *слабыхъ степеняхъ освѣщенія* (при сильныхъ—наоборотъ) периферія сѣтчатки болѣе чувствительна къ интермиттирующимъ раздраженіямъ, нежели центръ. Наименьшее число перерывовъ, вызывавшихъ ощущение постояннаго свѣта въ центрѣ, равнялось въ опытахъ *Беллярминова* 9 въ секунду (при ослабленіи силы газоваго пламени до $\frac{1}{128}$). (Согласно съ *Exner*'омъ, объясняетъ *Беллярминовъ* это различное отношеніе къ интермиттирующимъ раздраженіямъ со стороны центра и периферіи—большей ясностью и меньшей продолжительностью положительныхъ слѣдовъ въ периферіи сѣтчатки).

Важность этихъ данныхъ для ученія о чувствительности сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту очевидна. Въ самомъ дѣлѣ, если сравниваемая интензивности свѣта мѣняются съ такой быстротой, что производятъ ощущение постояннаго свѣта, то контраста при этомъ никакого, понятно, не будетъ замѣтно. Чтобы получить ощущение контраста, придется увеличить разницу между освѣщеніями, и въ результатѣ получится ошибочное понятіе о чувствительности изслѣдуемаго мѣста сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту. Такъ какъ периферія болѣе чувствительна къ интермиттирующимъ раз-

драженіямъ, нежели центръ, то ошибка эта отразится, главнымъ образомъ, на показаніяхъ центра сѣтчатки.

Перемежныя раздраженія, примѣненные *Charpentier*, отличаются, однакожъ, отъ приведенныхъ тѣмъ, что они повторялись всего лишь $2\frac{1}{2}$ раза въ секунду. (Какъ часто чередовались раздраженія въ опытахъ *Delboeuf*, послѣднимъ не указано). При столь маломъ числѣ перерывовъ, трудно, на первый взглядъ, допустить какое-либо вліяніе характера раздраженія на результаты наблюденія. Изслѣдованія *Müller-Lyer*'а ¹⁾ доказали противоположное.

Въ описанномъ выше приборѣ, помощью трубки, вставленной въ отверстіе для наблюденія, поле зрѣнія ограничивалось до центральной части экрана (41 мм.), а посредствомъ картоннаго кружка изъ черной бумаги, укрѣпленной на маятникѣ, періодически задерживался доступъ дополнительнаго свѣта. *Müller-Lyer* нашель, что при скорости *2 колебаній въ секунду* слабая разница между двумя послѣдовательными раздраженіями наблюдалась лишь въ моменты начала и прекращенія качанія маятника, во время же самого качанія оба впечатлѣнія сливались; для раздвоенія ихъ приходилось увеличивать силу дополнительнаго свѣта: «Die Unterschiedempfindlichkeit war bei diesem Verfahren mit zeitlicher Aenderung eine viel geringere, als bei dem Versuche mit simultaner Aenderung; die Werthe sanken etwa auf die *Hälfte* herab.» (стр. 103).

Изъ всего сказаннаго можно сдѣлать слѣдующіе выводы относительно *способа изслѣдованія* чувствительности центра и периферіи сѣтчатки къ послѣдовательному и одновременному контрасту:

1°. Для того, чтобы составить себѣ *полное* понятіе о свѣтовой чувствительности различныхъ частей сѣтчатки и отношеніи, существующемъ между ихъ чувствительностью, недостаточно ихъ изслѣдовать при одной какой-либо степени абсолютнаго освѣщенія.

2°. Для *правильнаго* изслѣдованія чувствительности къ по-

¹⁾ Archiv f. Anat. u. Physiol. 1889.

слѣдовательному контрасту примѣняющіяся измѣненія въ освѣщеніи не должны быть періодическія, а должны имѣть характеръ *быстрыхъ*, но *одиночныхъ* раздраженій.

Чтожь касается дальнѣйшихъ правилъ, которыя должны быть соблюдены при физиологическихъ изслѣдованіяхъ чувствительности къ контрасту вообще, то они состоятъ въ слѣдующемъ:

1) *Абсолютное освѣщеніе* должно оставаться *постояннымъ* при той степени, которая установлена для изслѣдованія. При употребленіи отраженного свѣта для опредѣленія чувствительности къ контрасту, напр. Массоновскаго кружка, самое вѣрное дать ему *неподвижное* положеніе. Такимъ образомъ поступали при своихъ изслѣдованіяхъ *Добровольскій*, *Генз* и *Ходинз* (l. c.), помѣстивши Массоновскій кружокъ въ 0 периметра и фиксируя глазомъ различныя точки по окружности периметра. Однакожь, передвиженіе глаза возможно лишь до извѣстныхъ предѣловъ ¹⁾, да еще и раньше достиженія этихъ границъ невозможно удерживать глазъ долго въ отклоненномъ положеніи вслѣдствіе непріятнаго, даже болѣзненнаго ощущенія, не дающаго глазу хорошо фиксировать требуемую точку. Въ виду этого, *Добровольскій*, при изслѣдованіи болѣе крайнихъ поясовъ сѣтчатки — начиная отъ 40° — оставлялъ глазъ неподвижнымъ; передвигался же Массоновскій кружокъ. *Exner* ²⁾ и *Treitel* (l. c.) передвигали кружокъ, оставляя глазъ на мѣстѣ. Неточность результатовъ при такомъ способѣ изслѣдованія неизбежна. Впрочемъ, наблюденія въ обоихъ этихъ случаяхъ касались одной лишь наружной половины поля зрѣнія. Опредѣленія границъ поля зрѣнія, сдѣланныя *Bull'емъ* ³⁾ помощью различныхъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта на черныхъ таблицахъ, уже по тому одному не могутъ претендовать на

¹⁾ *Helmholtz*, при самомъ сильномъ напряженіи, достигалъ въ горизонтальномъ направленіи около 50° въ обѣ стороны, въ вертикальномъ—до 45° (*Physiolog. Optik*, стр. 459).

²⁾ *Exner* пользовался вмѣсто дневнаго освѣщенія свѣтомъ газовой горѣлки, находившейся надъ головою изслѣдователя (l. c.).

³⁾ *Graefe's Arch.* XXVII, 1.

точность, что эти оттѣнки нанесены масляными красками. Освѣщеніе оттѣнковъ мѣнялось не только при передвиганіи ихъ въ различныя точки периметра, но и вслѣдствіе того, что имъ приходилось постоянно придавать различное положеніе для избѣжанія блеска.

2) *Уголъ зрѣнія*, подъ которымъ изслѣдуется свѣтовой контрастъ, долженъ тоже оставаться *постояннымъ и строго опредѣленнымъ* ¹⁾. На это особенное вниманіе обратилъ *Treitel* ²⁾. При всѣхъ прежнихъ изслѣдованіяхъ свѣтовой чувствительности съ Массоновскимъ кружкомъ, обозначалась лишь длина сектора, или, что все равно, ширина кольца, образующагося при вращеніи. Такъ, *Добровольскій* и *Генъ* брали секторъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма длины, *Ходинъ* въ 1 сантим. При изслѣдованіи периферіи сѣтчатки принималась во вниманіе часть кольца, ближайшая къ точкѣ фиксаціи, вѣрнѣе, часть линіи, пограничной между кольцомъ и фономъ кружка ³⁾.

3) *Величина угла зрѣнія* должна соотвѣтствовать величинѣ желтаго пятна. Въ виду того, что при изслѣдованіи периферіи сѣтчатки сравнивается функція послѣдней съ центральной, то понятно, что и величина объекта, употребляющагося для изслѣдованія въ томъ и другомъ случаѣ, должна оставаться одинаковой. Величина желтаго пятна точно не опредѣлена. *Helmholtz* ⁴⁾ приводитъ слѣдующіе размѣры ея, найденные различными изслѣдователями: горизонтальный поперечникъ — по *Krause* — 2,25 мм., по *Weber*'у—0,75, по *Kölliker*'у—3,24 мм.; верти-

¹⁾ Воспріятіе свѣтового впечатлѣнія зависитъ, по *Aubert*'у, отъ слѣдующихъ 3 факторовъ: 1) отъ *абсолютнаго освѣщенія*, 2) отъ свѣтовой разницы между яркостью раздражителя и фономъ—*контраста* и 3) отъ *угла зрѣнія*, или величины изображенія свѣтового раздражителя на сѣтчаткѣ (*Phys. d. Netz.*, стр. 88). Взаимодѣйствию этихъ факторовъ другъ на друга, пзмѣненіямъ, которымъ подвергается одинъ изъ нихъ при измѣненіи другого, посвящено много работъ. Однакожь, опредѣленной математической формулы для этихъ отношеній еще и до сихъ поръ не удалось найти.

²⁾ *Centralblatt f. Augenheilkunde*, 1885, стр. 4.

³⁾ По *Treitel*'ю, за пространственный уголъ, подъ которымъ такіа изслѣдованія производились, слѣдуетъ считать поверхность кружка, ограниченную кольцомъ (*Gr. Arch. f. Opht.* XXXVI, 3).

⁴⁾ *Physiolog. Optik*, стр. 22.

кальный — по *Kölliker*'у — 0,81 мм. *Becker* ¹⁾ принимает область наивысшаго — центральнаго — зрѣнія равной 0,3—0,5 мм., что соотвѣтствует 1° — $1\frac{1}{2}^{\circ}$. *Wolffberg* ²⁾ принимает величину желтаго пятна соотвѣтствующей 2° . На основаніи этихъ данныхъ можно, во всякомъ случаѣ, вывести то заключеніе, что при изслѣдованіи чувствительности къ свѣтовой разницѣ, гдѣ, кромѣ свѣтового объекта, должна еще ощущаться пограничная часть фона, *уголъ зрѣнія не слѣдуетъ брать больше 1°* . *Groenouw* ³⁾ считаетъ, вообще, невозможнымъ получать точныя границы поля зрѣнія при помощи обыкновенно примѣняемыхъ изслѣдователями объектовъ въ 2° и 4° (1 и 2 стм. стороны при изслѣдованіи на разстояніи 12 дюймовъ). — *Treitel*, обратившій вниманіе и на величину объекта, изслѣдовалъ центральное свѣтоощущеніе подъ угломъ въ $30'$ (1 □ стм. на разстояніи 1 метра). При изслѣдованіи периферической свѣтовой чувствительности *Treitel*, однакожь, отступаетъ отъ этого правила, употребляя той-же величины объектъ на разстояніи 12 дюймовъ, что соотвѣтствуетъ уже приблизительно 2° .

4) Для полученія возможно точныхъ данныхъ при изслѣдованіи требуется еще, чтобы поле, представляющееся взору изслѣдуемаго, было по возможности окрашено въ равномерный цвѣтъ, одинаковый съ цвѣтомъ фона на Массоновскомъ кружкѣ. На *темномъ* полѣ должны выдѣляться лишь *два свѣтлыхъ* объекта: одинъ для фиксаціи, другой для изслѣдованія. Никакихъ другихъ постороннихъ предметовъ въ полѣ зрѣнія не должно быть видно — ни руки изслѣдователя, ни частей прибора.

Всѣмъ перечисленнымъ требованіямъ я постарался удовлетворить въ своемъ приборѣ, къ описанію котораго я теперь и перехожу.

Считаю своимъ долгомъ выразить искреннюю признательность директору С.-Петербургской глазной лечебницы,

¹⁾ Inaug.-Diss. Halle. 1883 (Цитировано по ст. *Treitel*'я въ *Gr. Arch.* XXXVI, 3, стр. 123).

²⁾ *Graefe's Archiv f. Ophth.* XXXI, 1.

³⁾ *Graefe's Arch.* XXXVIII, 1, стр. 28.

графу *Ивану Христофоровичу Магавли*, за содѣйствіе, оказанное мнѣ при выполненіи задуманной мною идеи объ устройствѣ прибора, равно какъ и за постоянный интересъ, обнаруженный къ настоящимъ изслѣдованіямъ.

Приборъ изготовленъ въ мастерской оптика *Милька*, въ Петербургѣ.



ВТОРАЯ ГЛАВА.

1°. Приборъ (см. рисунокъ 1) представляетъ полый полушаръ 4 см. въ радиусѣ, имѣющій троякаго рода движеніе: а) вокругъ передне-задней оси—вращеніемъ шаровиднаго отрѣзка А въ кольцо В; б) вокругъ горизонтальной оси, находящейся въ плоскости экватора полушара,—передвиженіемъ кольца В въ рамкѣ С; в) вокругъ отвѣсной оси, лежащей въ той-же плоскости,—помощью вращенія рамки на штативѣ D. На сторонѣ, обращенной къ изслѣдуемому, кольцо имѣетъ вырѣзку, соответствующую формѣ края глазницы; кверху оно представляетъ выступъ въ формѣ полукруга Е съ дѣленіями отъ 0° до 180° , а книзу переходитъ въ приспособленіе F для фиксированія подбородка.

По срединѣ полушара, на протяженіи 130° , имѣется прорѣзъ шириною въ 6 мм., по сторонамъ котораго нанесены дѣленія соответственно каждымъ 5 градусамъ. По прорѣзу передвигается гильза G. Къ основанію ея сверху и снизу (считая при горизонтальномъ положеніи прорѣза) придѣлано по выступу, на которомъ помѣщаются пальцы, передвигающія гильзу. Сбоку къ основанію гильзы прикрѣпленъ конецъ резиновой тесьмы, другой конецъ которой укрѣпленъ на полушарѣ у конца прорѣза. (Тесьмы на рисунокѣ не видно). Такимъ образомъ, передвигая гильзу, можно постепенно измѣнять величину поля, доступнаго взору изслѣдуемаго. Рука, передвигающая гильзу, помѣщается со стороны тесьмы и, слѣд., для изслѣдуемаго герп. изслѣдователя остается незамѣтной. Въ гильзу вставленъ стержень H длиною въ 25 см. Утолщенный конецъ этого стержня на столько загнуть въ сторону, чтобы глазъ, помѣ-

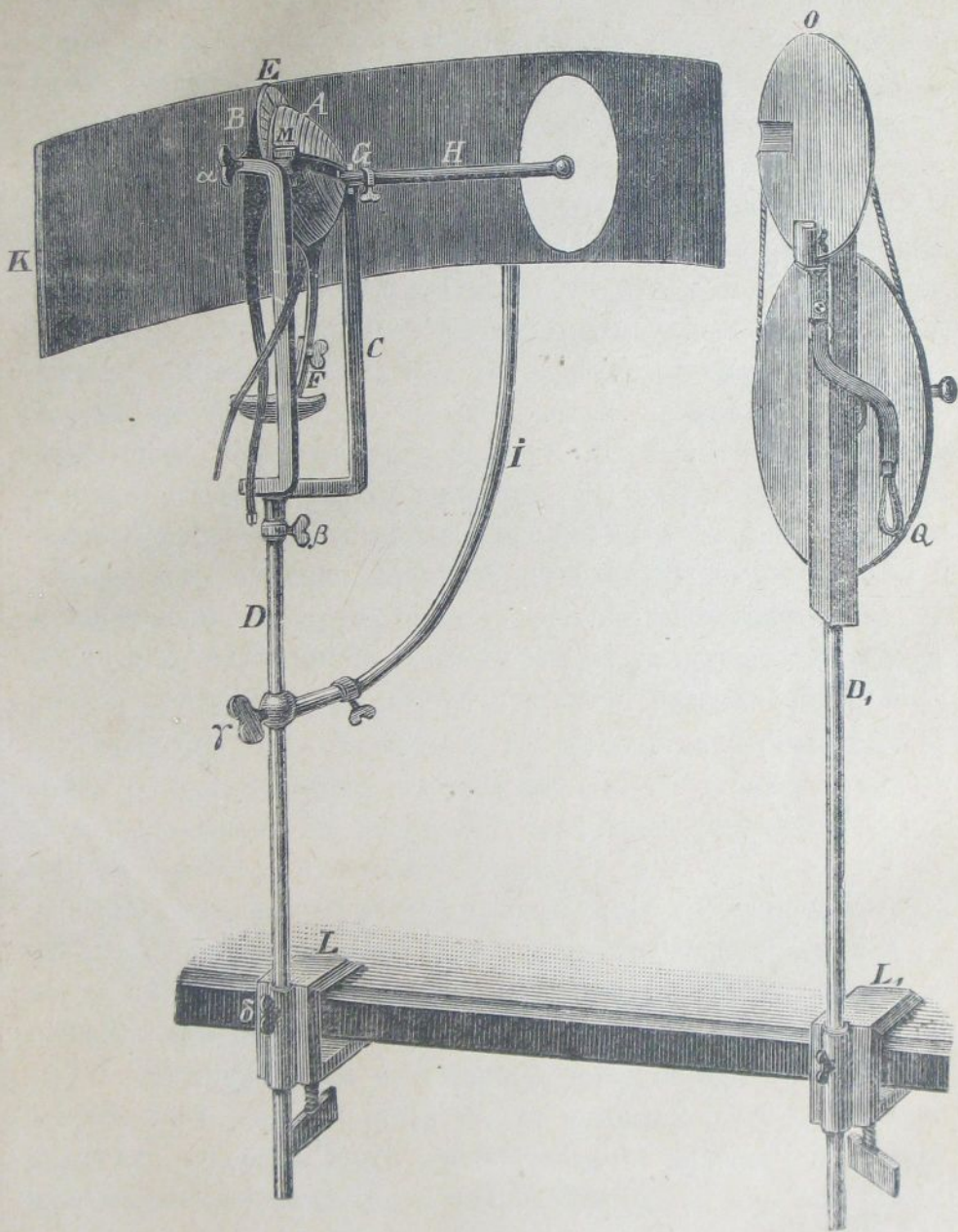


Рис. 1

щенный въ центрѣ полушара, видѣль этотъ конецъ по радиусу, касающемуся свободнаго края основанія гильзы. Нарисованный на концѣ стержня бѣлой краской кружокъ мм. 2 въ поперечникѣ служитъ при этомъ объектомъ для фиксаціи. Остальная часть стержня, какъ и гильза окрашены въ черный цвѣтъ.

На штативѣ Д помощью винта γ укрѣпляется въ требуемомъ положеніи изогнутый стержень I, конецъ котораго отстоитъ на нѣсколько большемъ разстояніи отъ полушара, нежели конецъ стержня Н. На концѣ стержня I укрѣпленъ передвигающійся вокругъ горизонтальной оси дугообразно изогнутый экранъ К, длиною соотвѣтствующій приблизительно 120° , шириною сантиметровъ въ 18. Въ экранѣ имѣется круглое отверстіе, которое немного меньше, нежели ширма въ описываемомъ ниже Массоновскомъ кружкѣ. Экранъ устанавливается такимъ образомъ, чтобы отверстіе его приходилось противъ ширмы Массоновскаго диска, касаясь ея настолько, чтобы не образовалось особенно замѣтной тѣни между краями отверстія и ширмою и чтобы въ то-же время не затруднять движеній послѣдней. Экранъ приготовленъ изъ жести и покрытъ съ внутренней стороны матово-черной бумажной матеріей (зефиромъ).

Часть прибора, обращенная къ изслѣдуемому, оклеена чернымъ сукномъ. Помощью плотной матеріи, отходящей отъ кольца В и переходящей въ 2 ленты, изслѣдуемый глазъ защищается отъ постороннихъ свѣтовыхъ лучей.

Описанная часть прибора помощью скобы L привинчивается къ столу, а посредствомъ винта δ , укрѣпляющаго стержень D въ скобѣ, можно придать прибору требуемую высоту. — Приборъ сдѣланъ изъ мѣди.

2^o. Имѣющійся въ полушарѣ прорѣзъ на одномъ краю расширенъ въ 4-угольное отверстіе, въ которое могутъ быть вставлены отъ одной до трехъ одинаковыхъ по толщинѣ и оттѣнку пластинокъ изъ дымчатаго стекла. Благодаря этимъ стекламъ, все поле изслѣдованія затемняется: отъ одного стекла приблизительно въ 14 разъ, отъ 2-хъ, слѣд., въ $14^2 = 196$ разъ, а отъ 3-хъ въ 2744 раза (14^3). Степень поглощенія свѣта стеклами опредѣлена мною по сравненію съ такъ назыв. *эписко-*

тистеромъ ¹⁾—двумя передвигающимися другъ на другѣ кру-
гами съ вырѣзанными октантами, которые приводятся въ быст-
рое вращеніе помощью того-же механизма, что и Массоновскій
кружокъ. При этомъ они получаютъ видъ сѣраго стекла, аб-
сорбціонная сила котораго зависитъ отъ величины оставлен-
наго открытымъ сектора. Дробь, получающаяся отъ дѣленія
числа градусовъ этого сектора на 360, и показываетъ часть
пропускаемаго эпискотистеромъ свѣта.

Установивши эпискотистеръ и изслѣдуемое дымчатое стекло
на равномъ разстояніи отъ глаза, я попеременно рассматри-
валъ черезъ нихъ кружокъ съ различными оттѣнками сѣраго
цвѣта, который ставился въ такія условія освѣщенія, что че-
резъ взятое дымчатое стекло видна была лишь часть оттѣн-
ковъ. Сектору на эпискотистерѣ придавалась тогда такая ве-
личина, чтобы черезъ послѣдній, послѣ одинаковой адаптаціи,
замѣчалось то-же число оттѣнковъ, что и черезъ стекло. Бра-
лась средняя величина изъ нѣсколькихъ опредѣленій.

Отверстіе, въ которое вставляются дымчатая стекла, плотно
прикрывается крышкой М.

3^o. На разстояніи 30 сантиметровъ отъ штатива D при-
крѣпляется къ столу штативъ D₁ Массоновскаго кружка по-
мощью скобы L₁. Металлическій дискъ N (см. рисунокъ 2),

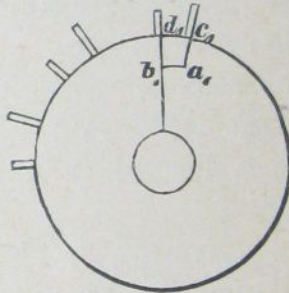


Рис. 2

укрѣпленный на оси меньшаго колеса, точно раздѣленъ на гра-
дусы, а отъ 0^o къ 10^o и на половины градуса; дѣленія нане-

¹⁾ Болѣе подробное описаніе эпискотистера см. въ «Physiologie der Netz-
haut» Aubert'a, стр. 33.

сены на задней поверхности диска, на краю. Одинаковой величины кругъ изъ зефира, подотланнаго черной бумагой, приклеенъ къ диску центральной своей частью и градусовъ на 240 по периферіи; остальная часть периферіи остается свободной и снабжена нѣсколькими бумажными полосками, перегибающимися черезъ край диска и укрѣпляющимися на задней поверхности его помощью воска. Кругъ этотъ разрѣзанъ по радіусу, соответствующему 0 на дискѣ.

Несплошной секторъ изъ бѣлой бумаги (Ватмана), вырѣзанный изъ круга, діаметръ котораго точно соответствуетъ діаметру диска, подкладывается подъ свободную часть чернаго круга такимъ образомъ, чтобы онъ выступалъ черезъ разрѣзъ на требуемое число градусовъ. Последнее опредѣляется по краю бумажной полоски, перегибающейся на заднюю поверхность диска: край этотъ представляетъ продолженіе по радіусу нулевого конца сектора. Помощью еще 2 такихъ-же полосокъ секторъ укрѣпляется на дискѣ, причемъ особенное вниманіе обращается на то, чтобы периферическій край его точно соответствовалъ краю диска. Вслѣдъ за этимъ прикрѣпляется къ диску и свободная часть чернаго бумажнаго круга.

Передъ дискомъ помѣщается на разстояніи 4 приблизительно мм. металлическая ширма 0, нѣсколько большей величины, нежели дискъ, имѣющая прямоугольную вырѣзку и за исключеніемъ этой вырѣзки покрытая той-же бумажной матеріей, что и дискъ. Мѣсто, вырѣзанное въ дискѣ, покрыто очень тонкой мѣдной пластинкой, окрашенной подъ цвѣтъ зефира и выдающейся настолько назадъ, что касается диска. (Приспособленіе это имѣетъ цѣлью получить возможно меньшее треніе между ширмой и дискомъ). Въ пластинкѣ пробито квадратное отверстіе $abcd$ (см. рисунокъ 3), въ 5 мм. стороны. На разстояніи 30 см. такой величины квадратъ соответствуетъ 1° на периметрѣ.

Изогнутая по поверхности и по краю полоска P оканчивается съ одной стороны вилообразнымъ расщепленіемъ для ширмы, съ другой—ручкой Q . Средняя часть полоски укрѣплена на штативѣ D_1 помощью шарнира. Немного выше точки прикрѣпленія, полоска P придерживается съ обѣихъ сторонъ

скобками *e*, расположенными на такомъ разстояніи другъ отъ друга, что позволяютъ полоскѣ перемѣщаться лишь на ограниченномъ протяженіи, а именно, на такомъ, что квадратъ *abcd* передвигается при этомъ на 5 мм. въ сторону.

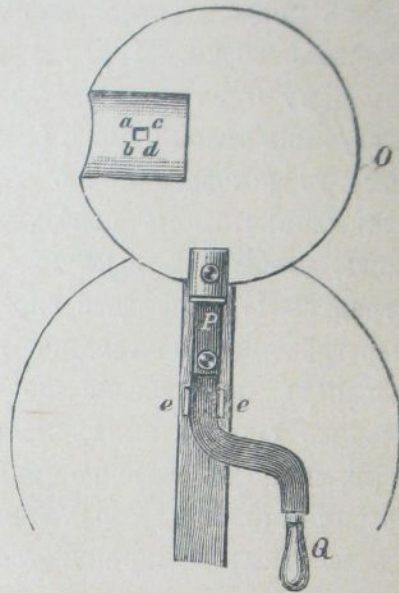


Рис. 3.

Въ спокойномъ положеніи ширма, вслѣдствіе бѣльшей тяжести сплошной ея половины, наклонена вправо. При этомъ сторона *ab* квадратнаго отверстія совпадаетъ съ центральнымъ краемъ *a* *b* бѣлаго сектора. Въ виду того, что ширма окрашена въ такой же цвѣтъ, какъ и фонъ диска, а также вслѣдствіе того, что тѣнь отъ гладко обрѣзанныхъ краевъ квадратнаго отверстія незамѣтна по причинѣ довольно плотнаго прилеганія послѣднихъ къ диску, самого отверстія при указанномъ положеніи ширмы вовсе не замѣтно, по крайней мѣрѣ, на разстояніи изслѣдованія (30 стм.): ширма кажется сплошной. Если же приподнять вверхъ ручку *Q*, то ширма приметъ такое положеніе, что съ краемъ *a* *b* сектора совпадетъ сторона *cd* отверстія, и на темной ширмѣ покажется сѣрый квадратъ того или другаго оттѣнка, смотря по величинѣ взятаго сектора (понятно, при одновременномъ вращеніи кружка). Квадратъ этотъ и служитъ объектомъ для изслѣдованія.

Здѣсь я позволю себѣ остановиться на нѣкоторыхъ деталяхъ прибора.

- 1) А представляетъ отрѣзокъ шара градусовъ въ 140. Центрѣ этого шара находится на серединѣ горизонтальной линіи, соединяющей оси винтовъ α , и на одной отвѣсной линіи съ осью вращенія въ β . Слѣд., при всякомъ положеніи полушара центрѣ его остается въ одной и той-же точкѣ. Съ центромъ же полушара совпадаетъ и узловая точка глаза изслѣдуемаго, орбитальный край котораго фиксированъ у вырѣзки кольца В. Доказывалось это слѣдующимъ образомъ.

Черезъ прорѣзь полушара вводилась линейка, раздѣленная на миллиметры, до такой глубины, чтобы конецъ ея касался опущеннаго верхняго вѣка, ощущаясь центральной частью роговицы. Глубина эта, считая отъ наружной поверхности полушара, равнялась 31 мм. Принимая толщину верхняго вѣка равной 2 мм., получимъ 7 мм. $[40 - (31 + 2)]$ на разстояніе между центромъ полушара и передней поверхностью роговицы. По вычисленіямъ же *Listing'a* надъ схематическимъ глазомъ (*Phys. Optik Helmholtz'a*, стр. 68), разстояніе между передней поверхностью роговицы и хрусталикомъ, какъ и толщина хрусталика, равняется 4 мм., а разстояніе узловой точки въ редуцированномъ глазу равно 0,4764 мм. отъ задней поверхности хрусталика; слѣдовательно, разстояніе узловой точки отъ передней поверхности роговицы слѣдуетъ считать въ $8 - 0,4764 = 7,5236$ мм., что и соотвѣтствуетъ приблизительно найденной мною цифрѣ.

- 2) Протяженіе, на которомъ гильза можетъ передвигаться по прорѣзѣ, равно 107° . Дальнѣйшему ея движенію мѣшаетъ съ одной стороны крышка М для дымчатыхъ стеколъ, съ другой—мѣсто прикрѣпленія резиновой тесьмы; часть прорѣза, кромѣ того, занята самой гильзой. При вставленіи же въ приборъ дымчатыхъ стеколъ, движеніе гильзы ограничивается градусовъ до 90 .

При изслѣдованіи наружной половины поля зрѣнія въ горизонтальномъ меридіанѣ, какъ и верхней въ верти-

кальномъ, можно пользоваться всѣми 107 градусами, устанавливая наружный или верхній конецъ прорѣза противъ изслѣдуемаго объекта. Для внутренней же половины горизонтальнаго меридіана я имѣлъ въ своемъ распоряженіи около 65 градусовъ, такъ какъ при покойномъ положеніи глаза зрительная линія его проходитъ градусовъ на 20 кнутри отъ 0 прорѣза, а наибольшее отклоненіе кнаружи, которое еще возможно для моихъ глазъ безъ особеннаго напряженія, равно приблизительно 30 градусамъ. Для нижней половины вертикальнаго меридіана можно располагать 96 градусами.

- 3) Ширина прорѣза взята такой, чтобы свѣтовые лучи, отраженные отъ разсматриваемаго объекта и граничащей съ нимъ части фона, беспрепятственно достигли зрачка. 6 миллиметровъ для этого вполне достаточно, и вотъ почему.

Если представить себѣ (см. рис. 4) узловую точку глаза въ К, поперечникъ прорѣза полушара въ ВС, а

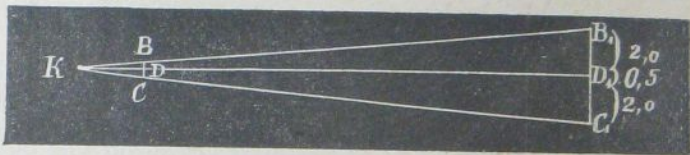


Рис. 4.

экранъ въ B_1C_1 , то, соединивши точку К съ точками В и С и продолживши линіи КВ и КС до пересѣченія съ линіей B_1C_1 , получимъ два подобныхъ треугольника КВС и KB_1C_1 . Основанія въ такихъ треугольникахъ относятся, какъ высоты, слѣдовательно: $\frac{B_1C_1}{BC} = \frac{KD_1}{KD}$. Такъ какъ $BC = 6$ мм., $KD_1 = 300$, а $KD = 40$ мм., то $B_1C_1 = \frac{6 \cdot 300}{40} = 45$ мм. При ширинѣ прорѣза въ 6 мм. получаются, слѣдовательно, всѣ свѣтовые лучи отъ объекта для изслѣдованія (0,5 стм.) и еще отъ 2 стм. фона по окружности объекта.

- 4) При устройствѣ приспособленія для замѣны темнаго квад-

рата квадратомъ сѣраго цвѣта, обращено вниманіе на то, чтобъ величина сѣрой поверхности, по которой передвигается отверстіе *abcd*, не превосходило квадрата въ 5 мм. стороны; въ противномъ случаѣ, раздраженіе глаза свѣтовымъ объектомъ происходило бы подъ бѣльшимъ угломъ, нежели въ 1° .—Слѣдуетъ замѣтить, что стороны *ab* и *cd* квадратнаго отверстія, какъ прямыя линіи, не вполнѣ совпадаютъ съ линіей *a'b'*, представляющей дугу; кромѣ того, для полученія въ отверстіи сѣраго поля, ширму приходится передвигать немного больше, чѣмъ на 5 мм., такъ какъ передвиженіе происходитъ не по радіусу диска. Но въ виду незначительной величины сторонъ *ab* и *cd* въ сравненіи съ радіусомъ дуги *a'b'*, какъ и малой амплитуды колебанія ширмы, указанными ошибками можно пренебречь.

- 5) Для опредѣленія разницы между свѣтовой силой фона (зефира) и бѣлой бумаги, употреблявшейся для сектора (бумаги Ватмана), я пользовался способомъ, примѣненнымъ *Aubert'*омъ ¹⁾. Передъ стеариновой свѣчей, защищенной съ 3 сторонъ вычерненной снутри ширмой, устанавливались подъ одинаковымъ угломъ и на одной высотѣ съ пламенемъ 2 квадратныхъ полосы: одна—изъ Ватмановской бумаги, другая—меньшей величины изъ зефира. Ставши позади источника свѣта, на разстояніи около 3 метровъ отъ бѣлой полосы, я разсматривалъ обѣ поверхности черезъ вычерненную снутри трубку, аккомодируя къ бѣлой полосѣ. (При этомъ обѣ поверхности кажутся лежащими въ одной плоскости, а полоса изъ зефира совершенно равномерно окрашенной въ сѣрый цвѣтъ). Разстояніе между полосами устанавливалось такое, чтобы обѣ поверхности казались касающимися другъ друга своими краями. Для опредѣленія того разстоянія отъ источника свѣта, на которомъ темная полоса—при неподвижномъ положеніи бѣлой—кажется одинаковой съ нею яркости, я пользовался указаніемъ *Ole Bull'*я ²⁾, а

¹⁾ *Physiolog. d. Netzh. стр. 72* и *Pflüger's Archiv* 1883.

²⁾ *Gr. Arch. f. Optht.* XXVII, 1.

именно: вычислялъ среднюю величину изъ двухъ разстояній, при которыхъ полоса казалась въ одномъ случаѣ немного темнѣе, въ другомъ—свѣтлѣе бѣлой полосы. Свѣтовая интензивность сравниваемыхъ полосъ обратно пропорціональна квадрату ихъ разстоянія отъ источника свѣта. Такимъ путемъ я нашелъ отношеніе между свѣтовыми интензивностями бумаги Ватмана и зефира равнымъ 36,8:1.

Какимъ образомъ помощью прибора изслѣдовать свѣтовую чувствительность глаза, можно было уже отчасти понять изъ описанія его. Голова фиксируется у края глазницы и у подбородка. Глазъ, подвергающійся изслѣдованію, защищается отъ посторонняго свѣта помощью матеріи, которая отходитъ отъ задней поверхности кольца В по всей периферіи его и переходитъ въ 2 ленты, застегивающіяся на затылкѣ. На другой глазъ надъ закрытыми вѣками кладется слой ваты, который придерживается одной изъ лентъ.

При изслѣдованіи *центральной* чувствительности глаза стержень Н отодвигаютъ въ сторону. Сначала при полномъ дневномъ освѣщеніи, потомъ при послѣдовательномъ вставленіи 1, 2 и 3 дымчатыхъ стеколъ опредѣляютъ наименьшее число градусовъ сектора, дающаго еще замѣтный для глаза контрастъ между сѣрымъ квадратомъ и фономъ ширмы. Устанавливаетъ секторы ассистентъ (или изслѣдователь, если наблюденіе производится надъ глазомъ другого), причемъ во время каждой новой установки сектора особенное вниманіе обращается на точное совпаденіе периферическаго края сектора съ краемъ диска, ибо этимъ гарантируется правильность сектора *alvisdi*.

Установивши секторъ, ассистентъ одной рукой приводитъ во вращеніе кружокъ, а другою время отъ времени быстро приподымаетъ ручку Q—при опредѣленіи чувствительности къ послѣдовательному контрасту, или все время держитъ ручку приподнятой—при изслѣдованіи одновременнымъ контрастомъ.

При постепенномъ ослабленіи освѣщенія помощью дымча-

тыхъ пластинокъ, совершенно достаточно 5 минутъ для полной адаптаціи къ ослабленному освѣщенію; при быстромъ же ослабленіи дневного освѣщенія помощью всѣхъ 3 пластинокъ требуется не менѣе 10 минутъ.

Ислѣдованіе *периферической* чувствительности можетъ быть произведено двоякимъ путемъ. Можно установить стержень Н на такое разстояніе отъ сѣраго квадрата на Массоновскомъ кружкѣ, которое соотвѣтствуетъ разстоянію ислѣдуемаго мѣста отъ желтаго пятна ¹⁾, и, фиксируя бѣлый кружокъ на концѣ стержня, опредѣлять, какъ въ центрѣ, минимальный секторъ, вызывающій еще ощущеніе свѣта.—Другой способъ, болѣе удобный вслѣдствіе меньшей кропотливости, состоитъ въ томъ, что на Массоновскомъ кружкѣ устанавливается ассистентомъ какой-либо секторъ, а фиксаціонная точка придвигается самимъ ислѣдуемымъ на такое разстояніе къ сѣрому квадрату, пока послѣдній не начнетъ замѣчаться въ видѣ свѣтящейся, правильно локализуемой точки—при одновременномъ контрастѣ, или въ видѣ попеременнаго появленія и исчезанія свѣта—при послѣдовательномъ контрастѣ. Для контроля, гильза отводится затѣмъ въ противоположную сторону, чтобы отмѣтить мѣсто, на которомъ контрастъ перестаетъ замѣчаться. Разстояніе между объектами отмѣчается ассистентомъ по градусамъ вдоль прорѣза. Само собою разумѣется, что какъ прорѣзь, такъ и экранъ устанавливаются въ направленіи ислѣдуемаго меридіана.

Устройство прибора и постановка наблюденія демонстрированы мною въ физическомъ кабинетѣ Императорской Военно-Медицинской Академіи, въ присутствіи цenzоровъ диссертациі.

¹⁾ Для этого отмѣчается то дѣленіе вдоль прорѣза, у котораго находится свободный край гильзы при совпаденіи фиксаціоннаго кружка съ объектомъ для ислѣдованія—съ положеніемъ, принимаемымъ отверстиемъ *abcd* при поднятіи ручки *Q*—, и гильза передвигается на данное число градусовъ въ требуемую сторону (внутри при ислѣдованіи внутренней половины горизонтальнаго меридіана свѣтчатки, снаружи—при ислѣдованіи наружной части и т. д.).

ТРЕТЬЯ ГЛАВА.

Настоящія изслѣдованія произведены мною надъ своими глазами ($Mutrisque=1,5D, v=1$).¹⁾ Главная часть наблюдений обнимаетъ собою промежутокъ времени отъ марта до мая мѣсяца сего года.²⁾ Остальная часть произведена въ октябрѣ.

При каждомъ рядѣ наблюдений измѣрялась сила дневного освѣщенія въ плоскости Массоновскаго кружка—на разстояніи 1 метра отъ окна. Способъ, которымъ я при этомъ пользовался, представляетъ небольшое видоизмѣненіе того метода, который *Bertin-Sans*³⁾ примѣнялъ при своихъ школьно-гигіеническихъ изслѣдованіяхъ. Послѣдній опредѣлялъ разстояніе, на которомъ лампа бросала еще замѣтную тѣнь желѣзнаго прута на бѣлую бумагу. При освѣщеніи прямыми солнечными лучами, лампа должна была быть приближена на 1 см. къ пруту, отстоявшему въ свою очередь на 2 см. отъ экрана. Принимая силу солнечнаго свѣта равной 1,000,000 свѣтовыхъ единицъ, *Bertin-Sans* опредѣлялъ силу свѣта (h) по формулѣ $h = \frac{1000000}{e^2}$, гдѣ e обозначаетъ разстояніе лампы отъ прута, выраженное въ сантиметрахъ.

Этотъ способъ мною видоизмѣненъ такимъ образомъ, что вмѣсто лампы взята стеариновая свѣча, по силѣ свѣта при-

¹⁾ Наблюдения производились преимущественно надъ правымъ глазомъ. Впрочемъ, особенной разницы въ показаніяхъ того и другого глаза не замѣчалось.

²⁾ Вкратцѣ результаты этихъ изслѣдованій были мною сообщены въ Вѣсти. Офт., кн. 4.

³⁾ *Annales d'Hygiène*. 1882.

ближающаяся къ нормальной свѣчѣ *Hefner-Alteneck*'а, а вмѣсто свѣтовой единицы *Bertin-Sans*'а—общепотребительную единицу — метросвѣчу, т. е. силу свѣта, получающуюся отъ одной нормальной свѣчи на разстояніи 1 метра.

Для того, чтобы получить возможность показанія при этомъ методѣ выразить въ метросвѣчахъ, мною опредѣлено отношеніе, существующее между разстояніемъ, на которомъ исчезаетъ тѣнь отъ свѣчи при одновременномъ освѣщеніи поверхности другимъ источникомъ,—и разстояніемъ, на которомъ тѣни эти сравниваются по интенсивности.

Передъ отвѣсно стоящимъ листомъ черной бумаги, съ горизонтальной полосой бѣлаго цвѣта по серединѣ, устанавливался параллельно къ нему тонкій стержень. На нѣкоторомъ разстояніи отъ экрана ставилась стеариновая свѣча (въ $\frac{1}{3}$ фунта), защищенная съ 3 сторонъ вычерненной внутри ширмой. Подъ однимъ и тѣмъ-же угломъ къ экрану, какъ и свѣча, также защищенная ширмой, передвигалась небольшая лампа съ очень малымъ пламенемъ (лінія $1\frac{1}{2}$ во-всѣхъ размѣрахъ). Пламя этой лампы находилось на уровнѣ бѣлой полосы экрана; на томъ-же уровнѣ находилось и пламя, точнѣе, середина пламени свѣчи. Лампа передвигалась по лентѣ, раздѣленной на сантиметры. Отмѣтивши то разстояніе, на которомъ тѣнь отъ лампы на мѣстѣ бѣлой полосы сравнивалась по интенсивности съ тѣнью отъ свѣчи, я отодвигалъ лампу до тѣхъ поръ, пока тѣнь, ея бросаемая, не исчезала; снова отмѣчалось разстояніе и вычислялось отношеніе между обоими разстояніями отъ экрана. Измѣнивши затѣмъ разстояніе свѣчи отъ экрана, т. е. измѣнивши степень освѣщенія экрана, я снова опредѣлялъ для лампы разстояніе, нужное для полученія одинаковой со свѣчею тѣни и для исчезанія тѣни. Рядъ такихъ опредѣленій далъ чрезвычайно сходныя цифры для отношенія между разстояніями. Средняя изъ нихъ равна 7,3.

Зная это отношеніе, можно легко опредѣлить по этому способу дневное освѣщеніе въ метросвѣчахъ. Для этого нужны тотъ-же экранъ, та-же свѣча, та-же метровая лента. Опредѣляется то разстояніе, на которомъ исчезаетъ тѣнь отъ свѣчи, освѣщенная дневнымъ свѣтомъ и окрашенная въ синеватозе-

ленный цвѣтъ, въ противоположность къ другой тѣни, освѣщенной свѣчей и окрашенной въ желтокрасный цвѣтъ. ¹⁾ Раздѣливши теперь полученное разстояніе на 7,3, получимъ величину для разстоянія свѣчи отъ экрана, при которомъ тѣнь отъ нея будетъ одинаковой интензивности съ тѣнью отъ дневнаго свѣта,—при которомъ, другими словами, свѣча будетъ освѣщать съ такой-же силой, какъ и дневной свѣтъ. Соответствующее этой силѣ число метросвѣчей будетъ обратно пропорціонально квадрату дроби, выражающей это разстояніе въ части метра. Для объясненія сказаннаго приведу примѣръ.

Если синеватозеленая тѣнь исчезаетъ на разстояніи 73 снт. отъ экрана, то сила дневнаго освѣщенія равна силѣ свѣчи на разстояніи $\frac{73}{7,3} = 10$ снт., что соответствуетъ $\left(\frac{100}{10}\right)^2 = 100$ метросвѣчамъ.

Отчего прямо не опредѣлялось разстояніе, на которомъ свѣча даетъ тѣнь одинаковой интензивности съ тѣнью отъ дневнаго свѣта?

Прежде всего, вслѣдствіе неодинаковой окраски тѣней, дѣлающей совершенно невозможнымъ болѣе или менѣе точное сравненіе этихъ тѣней. Вторая причина та, что при томъ количествѣ метросвѣчей, которое получается обыкновенно днемъ на разстояніи 1 метра отъ окна, измѣненію разстоянія свѣчи на 1 сант. соответствуетъ разница въ сотняхъ метросвѣчей. Ясно, что при такихъ условіяхъ точныхъ результатовъ невозможно получить.

Наблюденія мною производились въ большой свѣтлой комнатѣ, съ двумя окнами, обращенными на востокъ. Прямое вліяніе на освѣщеніе Массоновскаго диска имѣло, однакожъ, лишь то окно, передъ которымъ дискъ устанавливался. Исслѣдованія въ теченіи марта — мая начинались обыкновенно не раньше 9 часовъ утра и заканчивались не позже 5—6 часовъ вечера въ мартѣ и 7—8 часовъ въ маѣ. При очень пасмурной погодѣ наблюденія не дѣлались. Въ теченіе этого времени

¹⁾ Т. наз. *окрашенные тѣни*, представляющія прекрасный примѣръ одновременнаго контраста субъективнаго свойства.

разстояніе свѣчи отъ экрана колебалось отъ 21 до 46 снт., иначе говоря, освѣщеніе колебалось въ отношеніи 5:1. Самое сильное освѣщеніе, слѣд., равнялось $\left(100:\frac{21}{7,3}\right)^2 = 1205$ метросвѣчамъ, самое слабое—252.

Во время октябрьскихъ наблюденій я выбиралъ тѣ дни, въ которые освѣщеніе не выходило изъ упомянутыхъ предѣловъ. Такихъ дней было мало. Кромѣ того, переменны въ ясности неба и связанныя съ этимъ измѣненіе въ освѣщеніи достигали значительныхъ размѣровъ въ теченіе довольно короткихъ промежутковъ. Такъ, напр., 27 октября, измѣреніе освѣщенія въ началѣ наблюденія (въ 10 час. утра) дало 816 м.-св., черезъ 1 часъ—278, а въ 12^{1/2} час. (къ концу изслѣдованія)—220 м.—св.

Прежде чѣмъ перейти къ результатамъ изслѣдованія, я укажу еще на разницу въ точности показаній, существующую при опредѣленіи периферической чувствительности къ одновременному и послѣдовательному контрасту. Какъ извѣстно изъ наблюденія многихъ изслѣдователей, чрезвычайно трудно указать степень контраста (величину сектора), который еще ощущается изслѣдуемымъ мѣстомъ сѣтчатки, или то мѣсто ея, которое еще продолжаетъ ощущать взятый оттѣнокъ. Замѣтный въ самомъ началѣ фиксированія, контрастъ послѣ нѣсколькихъ моментовъ ступшевывается, а затѣмъ и вовсе пропадаетъ какое-бы то ни было свѣтовое ощущеніе. Какъ принимаютъ *Aubert* ¹⁾, *Добровольскій* ²⁾ и др., причина этого лежитъ въ быстрой утомляемости периферіи сѣтчатки. Последній предлагаетъ для полученія болѣе твердыхъ данныхъ, во 1-хъ, руководиться лишь ощущеніемъ, получающимся въ первые моменты,—во 2-хъ, по временамъ закрывать глазъ и снова открывать его, чтобы убѣ-

¹⁾ Если изслѣдованіе производится въ темномъ пространствѣ (какъ у *Aubert*'а), то сказанное относится лишь къ вполне адаптированной сѣтчаткѣ. При неполной адаптаціи исчезаніе объекта при фиксированіи центромъ происходитъ скорѣе, нежели при разсматриванія его периферіей (*Phys. d. Netzh.*, стр. 102).

²⁾ *Pflüger's Archiv* XII.

даться въ вѣрности результата, а также чтобы не дать глазу утомиться, и въ 3-хъ, производить глазомъ небольшія движенія около точки фиксаціи. При своихъ изслѣдованіяхъ я и руководился этими указаніями, за исключеніемъ 3-го, при исполненіи котораго нарушается постоянство угла зрѣнія, такъ какъ при передвиженіи глаза сѣтчатка раздражается почти одновременно на гораздо большемъ протяженіи, нежели это соотвѣтствуетъ величинѣ объекта для изслѣдованія.

Указанный источникъ неточности результатовъ при опредѣленіи чувствительности къ одновременному контрасту, какъ легко понять, совершенно отсутствуетъ при изслѣдованіи послѣдовательными контрастами. Слѣдуетъ указать, что къ такимъ контрастамъ, какъ къ быстрымъ измѣненіямъ въ освѣщеніи, периферія сѣтчатки вообще болѣе чувствительна, нежели къ постоянному освѣщенію либо постоянному контрасту,—такъ же, какъ она легче ощущаетъ измѣняющіе свое положеніе предметы, чѣмъ неподвижные. Характернымъ для периферіи сѣтчатки является еще и то, что и ощущаемыя ею измѣненія въ освѣщеніи воспринимаются, какъ движеніе (*Exner*, I. с., стр. 234). Последнее обстоятельство слѣдуетъ принимать во вниманіе при опредѣленіи границъ въ полѣ зрѣнія, до которыхъ послѣдовательный контрастъ продолжаетъ еще замѣчаться. Дѣло въ томъ, что на такомъ разстояніи отъ центра, на которомъ глазъ уже не ощущаетъ появленія свѣтового объекта—или темнаго пятна на бѣломъ фонѣ, онъ можетъ еще получать впечатлѣніе движенія (по выраженію *Exner*'а: «es rühre sich etwas im Sehfeld»). Такъ какъ, впрочемъ, и второго рода впечатлѣніе получается на основаніи ощущаемаго периферіею сѣтчатки контраста, то и его я принималъ во вниманіе при опредѣленіи границъ поля зрѣнія для взятаго контраста.

Наблюденія расположены для большей наглядности не въ хронологическомъ порядкѣ, а по группамъ. Цыфры, отмѣченныя при каждомъ наблюденіи, представляютъ результатъ нѣсколькихъ опредѣленій, сдѣланныхъ подрядъ. Каждая группа наблюденій сведена въ одну общую таблицу.

Первый рядъ наблюдений.

Чувствительность желтаго пятна къ одновременному и послѣдовательному контрасту—при различной степени абсолютнаго освѣщенія.

НАБЛЮДЕНІЕ 1-Е.

О с в ѣ щ е н і е .	Секторъ для одновремен. контраста.	Секторъ для послѣдоват. контраста.
Полное дневное (924 м.-св.)	0,75 ⁰	0,75 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ (66 м.-св.)	(1,5) 1,0	1,0
» » 196 разъ (4,71 м.-св.)	4,5	4,5
» » 2744 раза (0,34 м.-св.)	11,0	10,0

НАБЛЮДЕНІЕ 2-Е.

О с в ѣ щ е н і е .	Секторъ для одновремен. контраста.	Секторъ для послѣдоват. контраста.
Полное дневное (252 м.-св.)	1,0 ⁰	0,75 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ (18 м.-св.)	2,0	1,75
» » 196 разъ (1,29 м.-св.)	5,0	4,5
» » 2744 р. (0,088 м.-св.)	12,0	12,0

НАБЛЮДЕНИЕ 3-Е.

О с в ѣ щ е н і е.	Секторъ для одновремен. контраста.	Секторъ для послѣдоват. контраста.
Полное дневное (1205 м.-св.) . . .	0,75 ⁰	0,75 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ (86 м.-св.) .	1,0	1,0
» » 196 разъ (6,14 м.-св.).	(5,0) 4,0	4,0
» » 2744 р. (0,44 м.-св.).	(12,0) 10,0	10,0

НАБЛЮДЕНИЕ 4-Е.

О с в ѣ щ е н і е.	Секторъ для одновремен. контраста.	Секторъ для послѣдоват. контраста.
Полное дневное (462 м.-св.)	0,75 ⁰	0,75 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ (33 м.-св.) .	1,5	1,5
» » 196 разъ (2,36 м.-св.).	4,5	4,5
» » 2744 р. (0,17 м.-св.).	12,0	11,0

Примѣчаніе. При одинаковой величинѣ сектора для одновременнаго контраста, какъ и для послѣдовательнаго, послѣдній замѣчался все же гораздо отчетливѣе. При неполной адаптации, для ощущенія одновременнаго контраста всегда требовался большій секторъ, нежели для послѣдовательнаго (см. цифры въ скобкахъ—въ 1-мъ и 3-мъ наблюденіяхъ).—Въ 3-мъ наблюденіи секторъ въ 10⁰ въ первый моментъ послѣ ослабленія освѣщенія (глазъ уже до того былъ адаптированъ къ освѣщенію въ 6,14 м.-св.) замѣчался лишь при непрямой фиксации; приблизительно черезъ минуту онъ сталъ замѣчатся и при прямомъ зрѣніи, но быстро исчезалъ послѣ нѣкотораго фиксирования.

Таблица I.

О С В Ъ Щ Е Н І Е.	Величина минимального сектора для желтаго пятна.
Полное дневное	0,75°
Ослабленное въ 14 разъ (помощью 1 дымч. пласт.) . .	1,5
» » 196 » » 2 » » . .	4,5
» » 2744 » » 3 » » . .	11

Изъ этой таблицы видно, что чувствительность желтаго пятна къ послѣдовательному контрасту — при всякой степени абсолютнаго освѣщенія — не представляетъ особенной разницы отъ чувствительности къ одновременному. Въ этомъ отношеніи мои результаты совершенно сходны съ результатами *Charpentier*.

Изъ таблицы также видно, что свѣтовая чувствительность въ центрѣ сѣтчатки колеблется въ значительныхъ предѣлахъ въ зависимости отъ степени абсолютнаго освѣщенія, а именно: ослабленію степени освѣщенія съ 1205 до 0,088 м.-св. соотвѣтствуетъ пониженіе свѣтовой чувствительности приблизительно до $\frac{1}{15}$.



Второй рядъ наблюдений.

Границы поля зрѣнія (внутренней половины горизонтальнаго меридіана) для оттѣнковъ, дающихъ минимальный контрастъ для желтаго пятна—при различной степени общаго освѣщенія.

Наблюденіе 5-е.

О с в ѣ щ е н і е.	Миним. секторъ для желт. пятна.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
Полное дневное	0,75 ⁰	2 ⁰	8 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ . .	1,5	6	12
» » 196 » . . .	4,5	10	14
» » 2744 » . . .	11	16	25

Наблюденіе 6-е.

О с в ѣ щ е н і е.	Миним. секторъ для желт. пятна.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
Полное дневное	0,75 ⁰	4 ⁰	7 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ . .	1,5	5	10
» » 196 » . . .	4,5	8	15
» » 2744 » . . .	11	17	22

НАБЛЮДЕНІЕ 7-Е.

О с в ѣ щ е н і е.	Миним. секторъ для желт. пятна.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
Полное дневное	0,75 ⁰	3 ⁰	6 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ . .	1,5	5	11
» » 196 » . .	4,5	9	13
» » 2744 » . .	11	19	23

Таблица II.

О С В Ѣ Щ Е Н І Е.	Величина минимальнаго сектора для желтаго пятна.	Граница для одновременнаго контраста.	Граница для послѣдовательнаго контраста.
Полное дневное	0,75 ⁰	3 ⁰	7 ⁰
Ослабленное въ 14 разъ	1,5	5	11
» » 196 »	4,5	9	14
» » 2744 »	11	17	23

Изъ второй таблицы слѣдуетъ, что чувствительность къ послѣдовательному контрасту падаетъ по направленію отъ центра къ периферіи сѣтчатки. Въ чемъ заключается въроятная причина несоотвѣтствія этихъ данныхъ съ результатами *Charpentier*, уже отчасти видно изъ вышеизложеннаго. Что при правильно интермиттирующихъ раздраженіяхъ, повторявшихся 2¹/₂ раза въ секунду, центральная чувствительность къ послѣдовательному контрасту была найдена у *Charpentier* ниже дѣйствительной, совершенно естественно предположить, съ одной стороны, на основаніи вышеупомянутаго опыта *Müller-Lyer*'а, съ другой, въ виду того, что чувствительность центра къ послѣдовательному контрасту—какъ это, по крайней мѣрѣ, слѣ-

дуетъ изъ моихъ наблюденій—не только не ниже, но повидимому даже выше, чѣмъ къ одновременному. Какъ упомянуто выше, *Charpentier* ¹⁾, отказываясь отъ своего прежняго вывода о меньшей чувствительности центра къ послѣдовательному контрасту по сравненію съ одновременнымъ, объясняетъ высокую цифру, полученную имъ для послѣдовательнаго контраста, слабой степенью абсолютнаго освѣщенія. Дальнѣйшія изслѣдованія, произведенныя имъ параллельно надъ чувствительностью къ тому и другому виду контраста, не обнаружили между ними какой либо значительной разницы («d'inégalité appréciable»). Что авторъ въ этомъ случаѣ понимаетъ подъ словомъ «appréciable», какія величины получены были имъ при этихъ вторичныхъ изслѣдованіяхъ и при какой степени абсолютнаго освѣщенія они были произведены, не указано ни въ цитируемой статьѣ, ни въ докладѣ (въ Académie des sciences), на который онъ при этомъ ссылается. Такимъ образомъ, слѣдующее объясненіе противорѣчія между результатами *Charpentier* и моими основано на предположеніи, но предположеніи вѣроятномъ. Чувствительность желтаго пятна къ послѣдовательному контрасту найдена была *Charpentier* низкой вслѣдствіе слабости абсолютнаго освѣщенія и вслѣдствіе интермиттирующаго характера раздраженія. Такъ какъ, съ одной стороны, периферія сѣтчатки (при слабомъ освѣщеніи) болѣе чувствительна къ интермиттирующимъ раздраженіямъ, нежели центръ, съ другой стороны — чувствительность периферіи къ свѣтовой разницѣ при ослабленіи освѣщенія не понижается съ такою же быстротой, какъ въ центрѣ, то ясно, что при указанныхъ условіяхъ периферія можетъ не только сравниться съ центромъ, но и превзойти его по своей чувствительности къ свѣту.

Что при ослабленіи освѣщенія степень свѣтовой чувствительности въ периферіи все больше приближается къ степени ея въ центрѣ—насчетъ пониженія чувствительности въ послѣднемъ—видно также изъ разбираемой таблицы. Такъ, въ то

¹⁾ Archives d'Ophthalm. 1885, стр. 1—7.

время какъ при полномъ дневномъ освѣщеніи такая же чувствительность, какъ въ центрѣ, имѣется еще лишь на разстояніи 3 градусовъ отъ желтаго пятна по отношенію къ одновременному контрасту и на разстояніи 7° по отношенію къ послѣдовательному, при ослабленіи освѣщенія въ 2744 раза такое выравниваніе наблюдается уже гораздо дальше къ периферіи—на 17° при одновременномъ контрастѣ и 23° при послѣдовательномъ. Что это выравниваніе болѣе замѣтно по отношенію къ послѣдовательному контрасту, къ которому периферія сѣтчатки вообще болѣе чувствительна, чѣмъ къ контрасту одновременному, понятно само собою.

НАБЛЮДЕНИЕ 10-Е.

Полное дневное освещение.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
6°	21°	40°
10	26	47
20	33	54
30	35	57
45	45	64

НАБЛЮДЕНИЕ 11-Е.

Полное дневное освещение.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
10°	30°	46°
20	33	51
30	38	57
45	42	63

НАБЛЮДЕНИЕ 12-Е.

Полное дневное освещение.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
20°	34°	52°
30	39	58
45	40	65

Третій рядъ наблюденій.

Границы поля зрѣнія (внутренней части горизонтальнаго меридіана) для одновременныхъ и послѣдовательныхъ контрастовъ при различной степени абсолютнаго освѣщенія.

НАБЛЮДЕНІЕ 8-Е.

Полное дневное освѣщеніе.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
1 ⁰	3 ⁰	11 ⁰
2	8	19
4	15	30
6	20	36

НАБЛЮДЕНІЕ 9-Е.

Полное дневное освѣщеніе.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
1 ⁰	5 ⁰	11 ⁰
2	11	17
4	17	33
6	25	39
10	29	45

НАБЛЮДЕНІЕ 13-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 14 разъ.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
2°	7°	11°
6	18	34
10	28	43
20	36	47
45	38	61

НАБЛЮДЕНІЕ 14-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 14 разъ.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
2°	8°	13°
6	20	34
10	29	41
20	33	46
45	40	62

НАБЛЮДЕНІЕ 15-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 196 разъ.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
6°	13°	25°
10	25	38
20	32	41
45	36	56

НАБЛЮДЕНІЕ 16-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 196 разъ.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
6 ⁰	15 ⁰	23 ⁰
10	24	37
20	28	42
45	39	57

НАБЛЮДЕНІЕ 17-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 196 разъ.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
6 ⁰	17 ⁰	25 ⁰
10	26	39
20	31	42
45	38	58

НАБЛЮДЕНІЕ 18-Е.

Освѣщеніе ослаблено въ 2744 раза.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
20 ⁰	22 ⁰	35 ⁰
45	35	53
45	33	55
20	26	36

НАБЛЮДЕНИЕ 19-Е (Октябрь).

Величина сектора.	Полное дневное освѣщ.		Ослабл. въ 14 разъ.		Ослаб. въ 196 разъ.		Ослабл. въ 2744 раза.	
	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.
4 ⁰	15 ⁰	32 ⁰	13 ⁰	25 ⁰	2 ⁰	3 ⁰	—	—
30	35	59	37	57	34	50	30 ⁰	44 ⁰

НАБЛЮДЕНИЕ 20-Е (Октябрь).

Величина сектора.	Полное дневное освѣщ.		Ослабл. въ 14 разъ.		Ослаб. въ 196 разъ.		Ослабл. въ 2744 раза.	
	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.	Граница для одновр. контр-роста.	Граница для послѣд. контр-роста.
60 ⁰	47 ⁰	65 ⁰	45 ⁰	62 ⁰	44 ⁰	62 ⁰	41 ⁰	61 ⁰
30	36	58	34	55	33	48	32	46

Таблица III.

Величина сектора.	Полное дневное освѣщеніе.		Ослабленное въ 14 разъ.		Ослабленное въ 196 разъ.		Ослабленное въ 2744 раза.	
	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдovat. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдovat. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдovat. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдovat. контраста.
1 ⁰	4 ⁰	11 ⁰	—	—	—	—	—	—
2	9	18	7	12	—	—	—	—
4	16	30	13	24	—	—	—	—
6	22	38	19	34	15	24	—	—
10	28	46	28	42	25	38	—	—
20	33	52	34	46	30	42	24	35
30	36	58	35	56	33	49	31	45
45	42	64	39	61	38	57	34	54
60	47	65	45	62	44	62	41	61

Сказанное по поводу 2-й таблицы еще больше доказывается 3-й, въ которой указано вліяніе абсолютнаго освѣщенія на чувствительность периферіи сѣтчатки къ одновременному, какъ и къ послѣдовательному контрасту. Такъ, напр., на разстояніи 38° кнаружи отъ центра самый слабый послѣдовательный контрастъ, различающійся при полномъ дневномъ освѣщеніи, соотвѣтствуетъ сектору въ 6° , при ослабленіи же освѣщенія въ 196 разъ различается еще секторъ въ 10° ; свѣтовая чувствительность, слѣд., при такомъ значительномъ ослабленіи освѣщенія понижается всего лишь до $\frac{3}{5}$,—въ центрѣ же такое ослабленіе освѣщенія понижаетъ чувствительность до $\frac{1}{6}$. Секторъ въ 45° различается въ видѣ послѣдовательнаго контраста на разстояніи 54° отъ центра при ослабленіи освѣщенія въ 2744 раза, въ то время какъ при полномъ дневномъ освѣщеніи это же мѣсто не различаетъ уже сектора въ 20° , слѣдоват., чувствительность понизилась до $\frac{1}{2}$, въ то время какъ въ центрѣ при такой же степени освѣщенія она падаетъ до $\frac{1}{15}$.—То же самое замѣчается и по отношенію къ одновременному контрасту. Такъ, периферія на разстояніи 34° отъ центра при полномъ дневномъ освѣщеніи различаетъ секторъ въ 20° , при ослабленіи въ 2744 раза — секторъ въ 45° ; на разстояніи 15° при полномъ дневномъ освѣщеніи — секторъ въ 4° , при ослабленіи освѣщенія въ 196 разъ—въ 6° и т. д.

Для болѣе нагляднаго представленія вліянія абсолютнаго освѣщенія, какъ и рода контраста на чувствительность къ свѣтовой разницѣ въ центрѣ и по периферіи сѣтчатки, на основаніи всѣхъ этихъ трехъ таблицъ составлены еще двѣ. Въ одной изъ нихъ—4-й—отмѣчена величина *минимальнаго сектора* для различныхъ точекъ сѣтчатки—въ наружной половинѣ горизонтальнаго ея меридіана. Для составленія этой таблицы я поступилъ слѣдующимъ образомъ.

Взявши двѣ точки сѣтчатки, которыя соотвѣтствуютъ границамъ поля зрѣнія для двухъ смежныхъ контрастовъ и между которыми заключается данная точка, я разность между градусами этихъ секторовъ дѣлилъ пропорціонально числу градусововъ между взятыми точками сѣтчатки. Получающаяся такимъ образомъ величина представляетъ хотя математически

не совершенно вѣрное, но достаточно точное число градусовъ, на которое секторъ для минимальнаго контраста постепенно увеличивается соотвѣтственно каждому градусу поля зрѣнія во взятыхъ предѣлахъ. Помноживши эту величину на число градусовъ между данной точкой и одной изъ взятыхъ, напр., ближе къ центру лежащей, я къ сектору, образуящему минимальный контрастъ для этой послѣдней, прибавляя полученное произведение; получалась искомая величина.

Примѣръ: Требуется опредѣлить минимальный секторъ, ощущаемый при полномъ дневномъ освѣщеніи въ видѣ одновременнаго контраста точкой периферіи, находящейся на разстояніи 20° кнаружи отъ центра. Для этого мы беремъ изъ второго столбца таблицы III цифры 16 и 22, разность между соотвѣтствующими имъ секторами 2 дѣлимъ на разность между этими цифрами 6; получимъ $\frac{1}{3}$. Слѣд., на взятомъ протяженіи сѣтчатки съ удаленіемъ на каждый градусъ къ периферіи величина минимальнаго сектора возрастаетъ приблизительно на $\frac{1}{3}^{\circ}$, а потому для точки, отстоящей на 20° къ периферіи, соотвѣтствующій минимальный контрастъ равенъ $4^{\circ} + \frac{1}{3}^{\circ}$. $(20 - 16) = 5 \frac{1}{3}^{\circ}$.

Пятая таблица выражаетъ измѣненіе *чувствительности* сѣтчатки къ одновременному контрасту при удаленіи отъ центра и при ослабленіи освѣщенія. Она составлена непосредственно изъ 4-й на основаніи обратной пропорціональности, существующей между свѣтовой чувствительностью той или другой точки сѣтчатки и величиной сектора, дающаго для этой точки минимальный контрастъ. Чувствительность центра сѣтчатки при полномъ дневномъ освѣщеніи принята равной 100. На этихъ-же величинахъ, какъ на ординатахъ, построены кривыя *графической таблицы*, въ которой непрерывныя линіи А, В, С и D изображаютъ ходъ чувствительности къ одновременному контрасту при 4 степеняхъ абсолютнаго освѣщенія, — пунктированные-же А₁, В₁, С₁ и D₁ — къ послѣдовательному.

Разматривая таблицу V, можно замѣтить, что *паденіе чувствительности* къ одновременному контрасту въ различныхъ поясахъ сѣтчатки при полномъ или мало ослабленномъ

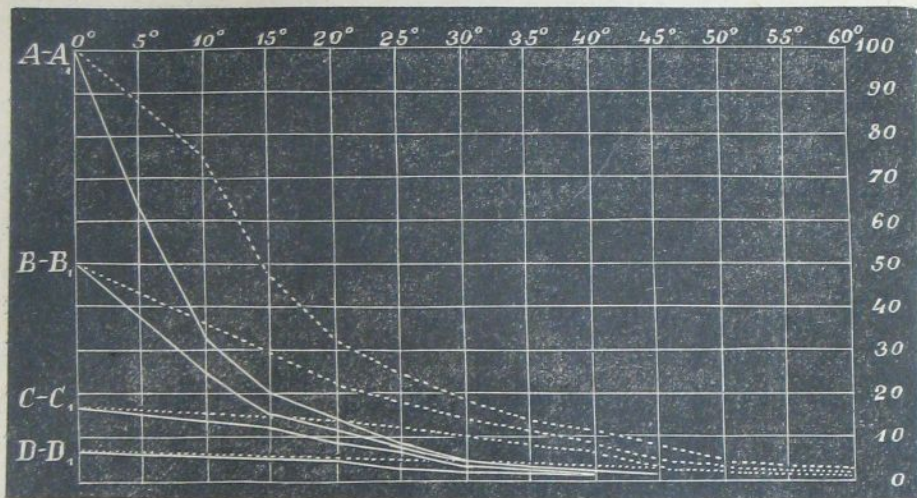
Т а б л и ц а IV.

О С В Ъ Щ Е Н І Е.		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°.	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Полное дневное	Секторъ для одно- врем. контр. Секторъ для послѣ- доваг. контр.	0,75°	1,2°	2,29°	3,71°	5,33°	8,0°	14,0°	26,7°	40,0°	54,0°	—	—	—
			0,75	1,0	1,57	2,33	3,17	4,0	5,25	7,0	9,5	16,7	25,0	35,0
Ослабленное въ 14 разъ	Секторъ для одно- врем. контр. Секторъ для послѣ- доваг. контр.	1,5°	1,5	3,0	4,67	6,44	8,67	13,33	30,0	47,5	60,0	—	—	—
			1,5	1,5	2,5	3,33	4,2	5,2	6,5	9,0	17,5	24,0	29,0	42,0
Ослабленное въ 196 разъ	Секторъ для одно- врем. контр. Секторъ для послѣ- доваг. контр.	4,5°	4,5	4,75	6,0	8,0	10,0	20,0	36,0	50,0	—	—	—	—
			4,5	4,5	4,65	5,4	6,29	7,71	9,14	15,0	24,29	31,88	41,25	54,0
Ослабленное въ 2744 раза	Секторъ для одно- врем. контр. Секторъ для послѣ- доваг. контр.	11,0°	11,0	11,0	11,0	14,29	21,43	28,57	47,14	57,86	—	—	—	—
			11,0	11,0	11,0	11,0	11,67	15,83	20,0	30,0	38,83	47,14	57,86	—

Т а б л и ц а V.

О С В Ъ Щ Е Н І Е.		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Полное дневное	{ Чувствительн. къ одноврем. контр. Чувствительн. къ последов. контр. }	100	62,5	33	20	14	9	5	2,8	1,9	1,4	—	—	—
			100	75	48	32	24	19	14	11	8	4	3	2,7
Ослабленное въ 14 разъ.	{ Чувствительн. къ одноврем. контр. Чувствительн. къ последов. контр. }	50	50	25	16	12	8,6	5,6	2,5	1,6	1,25	—	—	—
			50	50	30	22,5	18	14	11,5	8	4,3	3	2,5	1,8
Ослабленное въ 196 разъ	{ Чувствительн. къ одноврем. контр. Чувствительн. къ последов. контр. }	16,7	16,7	16	12,5	9	7,5	3,75	2	1,5	—	—	—	—
			16,7	16,7	16	14	12	10	8,2	5	3	2,3	1,8	1,4
Ослабленное въ 2744 раза	{ Чувствительн. къ одноврем. контр. Чувствительн. къ последов. контр. }	6,8	6,8	6,8	6,8	5	3,5	2,6	1,5	1,3	—	—	—	—
			6,8	6,8	6,8	6,8	6,4	4,7	3,75	3	2,5	2	1,5	1,3

дневномъ освѣщеніи имѣеть болѣе или менѣе *равномѣрный характеръ*. Результатъ этотъ, совершенно соответствующій даннымъ изслѣдованія *Добровольскаго* (1. с.) и *Ходина* (1. с.),



отличается, однако, отъ данныхъ *Charpentier*, который нашель болѣе рѣзкое паденіе чувствительности въ периферическихъ поясахъ сѣтчатки—за предѣлами поля зора ¹⁾. *Charpentier* при этомъ приводитъ слѣдующія цифры, полученныя имъ при изслѣдованіи периферической чувствительности къ одновременному контрасту помощью его *photoptomètre différentiel*. Если буквой *i* обозначить минимумъ дополнительнаго свѣта, вызывающаго еще въ центрѣ ощущение контраста, то количество дополнительнаго свѣта, потребовавшагося для ощущенія контраста на разстояніи 13^o кнаружи отъ центра, равнялось 4 *i*

»	»	35 ^o	»	»	»	»	16 <i>i</i>
»	»	43 ^o	»	»	»	»	36 <i>i</i>
»	»	46 ^o	»	»	»	»	64 <i>i</i>
»	»	50 ^o	»	»	»	»	100 <i>i</i>

¹⁾ «Si l'on suppose le champ visuel partagé en deux zones, dont l'une (une trentaine de degrés) correspond à l'espace dans lequel le regard direct peut se mouvoir par le jeu des muscles de l'oeil—au champ de regard habituel—la perception différentielle est beaucoup plus développée dans la première zone que dans la seconde» (Compt. rend. de la Société de Biologie, V, стр. 470).

роста на разстояніи 55° кнаружи отъ центра, равнялось 144 і
 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 196 і

Данныя *Добровольскаго*, *Ходина* и *Charpentier* сопоставлены съ результатами моихъ изслѣдованій въ слѣдующей VI таблицѣ. Изъ результатовъ *Ходина* я привожу лишь тѣ, которые получены при изслѣдованіи бѣлыми секторами на черномъ фонѣ, какъ при условіяхъ, болѣе подходящихъ къ условіямъ моихъ наблюденій. Всѣ приведенныя въ этой таблицѣ данныя относятся къ наружной половинѣ горизонтальнаго меридіана сѣтчатки.

Въ первомъ подраздѣленіи каждаго столбца обозначены сравнительныя точки периферіи, во второмъ разстояніе между ними въ градусахъ, въ третьемъ указано, на сколько чувствительность въ центрально расположенной точкѣ выше, чѣмъ въ периферической.

Таблица VI.

Добровольскій.			Ходинъ.			Мои изслѣдованія.			Charpentier.			
$[0^{\circ}-5^{\circ}$	5°	1,95]	$[0^{\circ}-15^{\circ}$	15°	2,44]	$[0^{\circ}-15^{\circ}$	15°	4,95]	$[0^{\circ}-13^{\circ}$	13°	4,0]	
$5^{\circ}-20^{\circ}$	15°	2,46	—	—	—	$5^{\circ}-20^{\circ}$	15°	4,44	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	$10^{\circ}-25^{\circ}$	15°	3,49	—	—	—	
—	—	—	$15^{\circ}-30^{\circ}$	15°	1,74	$15^{\circ}-30^{\circ}$	15°	3,77	$13^{\circ}-35^{\circ}$	22°	4,0	
$20^{\circ}-35^{\circ}$	15°	1,92	—	—	—	$20^{\circ}-35^{\circ}$	15°	5,0	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	$25^{\circ}-40^{\circ}$	15°	5,0	—	—	—	
—	—	—	$30^{\circ}-45^{\circ}$	15°	2,21	$30^{\circ}-45^{\circ}$	15°	3,86	—	—	—	
$35^{\circ}-50^{\circ}$	15°	1,63	—	—	—	—	—	—	35° {	-55°	20°	9,0
$50^{\circ}-65^{\circ}$	15°	2,27	—	—	—	—	—	—		-60°	25°	12,25

На основаніи приведенныхъ цифръ, *Добровольскій* дѣлаетъ выводъ, что чувствительность сѣтчатки къ свѣтовой разницѣ

соотвѣтственно каждымъ 15 градусамъ къ периферіи падаетъ на половину. При такомъ-же приблизительномъ сравненіи цифръ въ остальныхъ столбцахъ, оказывается, что у *Ходина* такое-же равномерное и столь-же быстрое паденіе чувствительности по периферіи, какъ и у *Добровольскаго*, и что въ результатахъ моихъ изслѣдованій имѣется тоже *равномѣрность*, но гораздо *большая быстрота* паденія: чувствительность понижается на каждые 15 градусовъ приблизительно въ 4 раза. По всей вѣроятности, причина этой разницы въ быстротѣ паденія лежитъ, главнымъ образомъ, въ гораздо меньшемъ углѣ зрѣнія, подъ которымъ мною изслѣдованія были произведены.

Данныя *Charpentier* рѣзко отличаются отъ всѣхъ разобранныхъ.

Почти съ полной увѣренностью можно сказать, что причина этого различія въ результатахъ заключается опять-таки въ томъ, что *Charpentier*, повидимому, производилъ свои наблюденія при *слабой степени абсолютнаго освѣщенія*. Предположеніе это доказывается тѣмъ, что и въ моихъ наблюденіяхъ при пониженіи степени общаго освѣщенія паденіе чувствительности принимаетъ почти такой-же характеръ, какъ и у *Charpentier*. Такъ, при ослабленіи освѣщенія въ 14 разъ чувствительность точки, отстоящей на 10° отъ центра, превосходитъ чувствительность отстоящей на 25° въ 2,89 раза, а 5° — 40° въ 5,48 раза; 15° — 30° въ 2,85, а 30° — 45° въ 4,5 раза. При ослабленіи освѣщенія въ 196 разъ чувствительность точки, отстоящей на 10° отъ центра, превосходитъ чувствительность отстоящей на 25° въ 2,11 раза, а 25° — 40° въ 5 разъ.

Объясняется это измѣненіе въ характерѣ паденія тѣмъ обстоятельствомъ, что выравниваніе въ чувствительности при ослабленіи освѣщенія начинается между центромъ и прилежащими къ нему средними поясами сѣтчатки, распространяясь на самыя крайнія области сѣтчатки лишь при значительномъ ослабленіи освѣщенія. Въ послѣднемъ случаѣ, какъ легко понять, ходъ чувствительности снова измѣнится, и разница между средними поясами и крайними сдѣлается менѣ замѣтной. Такъ, при ослабленіи освѣщенія въ 2744 раза чувствительность точки,

отстоящей на 10° отъ центра, превосходить чувствительность отстоящей на 25° въ 1,95 раза, а 25° — 40° въ 2,7 раза.

Сказанное о *характерь* паденія свѣтовой чувствительности по периферіи относится приблизительно въ той-же степени къ послѣдовательному контрасту. Что-же касается *быстроты* паденія, то между обоими родами чувствительности замѣчается большая разница, а именно, *паденіе чувствительности къ послѣдовательному контрасту гораздо слабѣе выражено, чѣмъ къ одновременному*. Такъ, при полномъ дневномъ освѣщеніи чувствительность точки, отстоящей на 15° отъ центра, превосходить чувствительность отстоящей на 30° въ 2,55 раза, а 30° — 45° въ 2,38 раза. При ослабленіи освѣщенія въ 196 разъ чувствительность точки, отстоящей на 15° отъ центра, превосходить чувствительность отстоящей на 30° въ 1,66 раза, а 30° — 45° въ 3,15 раза.

Достаточное объясненіе явленіе это находить въ не разъ уже упомянутой мною бѣльшей чувствительности периферіи сѣтчатки къ измѣненіямъ въ освѣщеніи, нежели къ постоянной свѣтовой разницѣ.

Четвертый рядъ наблюдений.

Границы для чувствительности къ одновременнымъ и послѣдовательнымъ контрастамъ въ различныхъ меридіанахъ поля зрѣнія—при полномъ дневномъ освѣщеніи.

НАБЛЮДЕНІЕ 21-е.

Полное дневное освѣщеніе.

Горизонтальный меридіанъ: наружная часть поля зрѣнія.		
Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
1°	6°	13°
2	13	24
4	24	42
6	31	53
10	38	62
20	46	73
30	52	82
45	59	92

НАБЛЮДЕНИЕ 22-е.

Полное дневное освещение.

Вертикальный меридианъ: верхняя часть
поля зрѣнія.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
1 ⁰	3 ⁰	10 ⁰
2	9	15
4	14	9
6	18	34
10	24	41

НАБЛЮДЕНИЕ 23-е.

Полное дневное освещение.

Вертикальный меридианъ: нижняя часть
поля зрѣнія.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
1 ⁰	4 ⁰	11 ⁰
2	11	22
3	18	38
4	22	42

НАБЛЮДЕНИЕ 24-Е (Октябрь).

Полное дневное освещение.

Горизонтальный меридианъ: наружная часть поля зрѣнія.

Величина сектора.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
6°	27°	52°
20	42	76
60	71	103

НАБЛЮДЕНИЕ 25-Е (Октябрь).

Полное дневное освещение.

Вертикальный меридианъ:

Величина сектора.	Верхняя часть поля зрѣнія.		Нижняя часть поля зрѣнія.	
	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для послѣдоват. контраста.
10''	27°	45°	27°	51°
20	30	51	35	68

Таблица VII.

Величина сектора.	Горизонтальный меридианъ.				Вертикальный меридианъ.			
	Наружная часть.		Внутрен. часть.		Верхняя часть.		Нижняя часть.	
	Граница для одновремен. контраста.	Граница для последоват. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для последоват. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для последоват. контраста.	Граница для одновремен. контраста.	Граница для последоват. контраста.
1°	6°	13°	4°	11°	3°	10°	4°	11°
2	13	24	9	18	9	15	11	22
4	24	42	16	30	14	29	18	38
6	31	52	22	38	18	34	22	42
10	38	62	28	46	25	43	27	51
20	44	74	33	52	30	51	35	68
30	52	82	36	58	—	—	—	—
45	59	92	42	64	—	—	—	—
60	71	103	47	65	—	—	—	—

Изъ 7-й таблицы видно, что чувствительность сѣтчатки къ одновременному, какъ и къ последовательному контрасту въ различныхъ меридианахъ неодинакова. По отношенію къ одновременному контрасту, на эту разницу въ чувствительности различныхъ меридиановъ уже указано многими исследователями. Объяснялось это различнымъ образомъ. Такъ, *Ole Bull* объясняетъ бѣольшую чувствительность къ свѣту, болѣе постепенное паденіе этой чувствительности во внутренней половинѣ сѣтчатки — назначеніемъ ея, испытывая лишь простое свѣтовое чувство, ощущать свѣтовые впечатлѣнія возможно дальше къ периферіи — для увеличенія поля зрѣнія. Свѣтовая же чувствительность наружной половины сѣтчатки на границы (бинокулярнаго) поля зрѣнія не имѣетъ такого вліянія, поэтому она и менѣе развита въ этой половинѣ; наоборотъ, постоянное упражненіе при участіи въ актѣ бинокулярнаго, стереоскопическаго зрѣнія имѣетъ въ результатѣ болѣе высокую спо-

способность различать форму предметовъ (*Gr. Arch.* XXVII, 1, стр. 88).—*Charpentier* видитъ причину лучшей свѣтовой чувствительности во внутренней половинѣ сѣтчатки въ томъ, что этой областью ощущается свѣтъ монокулярно, этой частью глазъ, слѣдовательно, одинъ несетъ работу свѣтоощущенія, и потому чувствительность къ свѣту въ этихъ мѣстахъ сѣтчатки дѣлается болѣе тонкою (*Compt. rend. de la Société de Biologie*, V, стр. 471).—Разницу между чувствительностью въ верхней половинѣ вертикальнаго меридіана и нижней объясняютъ тѣмъ, что нижняя часть сѣтчатки въ теченіе всего дня раздражается свѣтлой поверхностью неба, верхняя-же темной поверхностью — землей. — Ослабленіе свѣтовой чувствительности въ самыхъ периферическихъ поясахъ верхней, нижней и внутренней частей сѣтчатки объясняютъ вліяніемъ выступовъ орбитальныхъ краевъ, а также вліяніемъ верхняго вѣка, задерживающихъ при обыкновенныхъ условіяхъ доступъ свѣтовыхъ лучей къ глазу, — вызывающихъ, слѣдовательно, ослабленіе свѣтоваго чувства вслѣдствіе неупотребленія (*ex anopsia*).

Всѣ эти объясненія, разумѣется, одинаково примѣнимы и по отношенію къ послѣдовательному контрасту. Въ послѣднемъ случаѣ еще рѣзче выдѣляется то важное біологическое значеніе, которое представляетъ болѣшая тонкость свѣтоваго ощущенія во внутренней половинѣ сѣтчатки. Способность этой части сѣтчатки ощущать далеко въ сторону всякую перемену въ освѣщеніи, какъ и малѣйшее передвиженіе предметовъ, которое почти всегда неразрывно связано съ измѣненіемъ въ освѣщеніи, — какъ указалъ уже *Exner* (l. c.), — играетъ большую роль въ жизни животныхъ. Благодаря этой способности животное получаетъ возможность не только различать движеніе самого врага, но и перемѣщеніе тѣни при его приближеніи; благодаря ей, оно получаетъ силу въ борьбѣ за существованіе.

Резюмирую вкратцѣ результаты своихъ изслѣдованій:

1) Чувствительность центра сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту остается при всякой степени освѣщенія почти такою-же, какъ и къ одновременному.

2) При хорошемъ абсолютномъ освѣщеніи чувствительность сѣтчатки къ послѣдовательному контрасту падаетъ по направленію къ периферіи.

3) Характеръ паденія чувствительности къ послѣдовательному контрасту, какъ и къ одновременному въ различныхъ поясахъ сѣтчатки представляется при хорошемъ абсолютномъ освѣщеніи болѣе или менѣе равномернымъ. При ослабленномъ же освѣщеніи паденіе быстрѣе въ периферическихъ поясахъ сѣтчатки, чѣмъ въ среднихъ.

4) Быстрота паденія чувствительности къ послѣдовательному контрасту значительно меньше, чѣмъ къ одновременному.

5) Вліяніе абсолютнаго освѣщенія на чувствительность къ одновременному, какъ и къ послѣдовательному контрасту гораздо слабѣе выражено на периферіи сѣтчатки, чѣмъ въ центрѣ. Результатомъ этого является то, что

6) Свѣтовая чувствительность при ослабленіи освѣщенія выравнивается между центромъ и периферіей сѣтчатки.

7) Неодинаковая степень свѣтовой чувствительности въ различныхъ меридіанахъ сѣтчатки замѣчается по отношенію къ послѣдовательному контрасту такъ-же, какъ и къ одновременному.



Положенія.

1. Школьный врач долженъ получать специальную университетскую подготовку. Для полученія такого званія врачъ долженъ подвергаться испытанію по особенной программѣ. Между предметами испытанія глазныя болѣзни должны занимать видное мѣсто.

2. Операція *Fukala* и подконъюнктивальныя впрыскиванія представляютъ чрезвычайно важное пріобрѣтеніе для офтальмологической хирургіи за послѣдніе годы. Въ виду разногласія результатовъ требуются дальнѣйшія клиническія наблюденія для выясненія пріемовъ и показаній при этихъ операціяхъ.

3. Благопріятные результаты подконъюнктивальныхъ впрыскиваній приводятъ на мысль другого агента, столь же глубоко дѣйствующаго, — каталитическій токъ. Наблюденія надъ дѣйствіемъ послѣдняго при различныхъ страданіяхъ глаза стали производиться еще въ началѣ 80-хъ годовъ. Благопріятные отзывы, опубликованные нѣсколькими авторами, не оправдались изслѣдованіями другихъ. Теперь о примѣненіи катализа въ глазной практикѣ появляются лишь изрѣдка сообщенія разпорѣчиваго характера. Методическія изслѣдованія, продолжительныя клиническія наблюденія могли бы, быть можетъ, дать намъ въ катализѣ одно изъ средствъ, высоко цѣнныхъ — именно, въ виду ихъ дѣйствія на глубокія ткани.

4. По бактериологіи глаза мы мало подвинулись впередъ. Каковы свойства бленорройнаго яда? Чѣмъ объясняется различное теченіе нѣсколькихъ формъ бленорройнаго конъюнктивита — у новорожденныхъ, взрослыхъ и у женщинъ, страдающихъ *fluore albo*?

То же самое слѣдуетъ сказать и о другой распространенной болѣзни — трахомѣ. Какой микроорганизмъ лежитъ въ основѣ ея? Гонококкъ ли *Michel*'я и *Sattler*'а, палочка ли *Жонгловича* или какая нибудь другая форма? Каковы свойства вреднаго агента при фолликулярномъ катаррѣ? Тожественъ ли онъ съ трахоматознымъ или отличается отъ него? На все это у насъ нѣтъ отвѣта.

5. Отношеніе свѣтовой площади окна къ площади пола, какъ и величина пространственнаго угла не могутъ дать надлежащаго понятія о степени освѣщенія въ комнатѣ. Последнее можетъ быть получено лишь путемъ фотометрическихъ изслѣдованій.

6. Для сужденія о вліяніи того или другого способа, какъ и окраски освѣщенія на глаза необходимы оптометрическія наблюденія. Чисто субъективная оцѣнка не имѣетъ здѣсь никакого значенія.

CURRICULUM VITAE.

Рафаиль Анатольевичъ (Рафаель Носелевичъ) Кацъ, сынъ мѣщанина, родился въ 1865 г. въ городѣ Вильно, іудейскаго вѣроисповѣданія. Окончивши въ 1885 г. Виленскую гимназію съ серебряной медалью, поступилъ въ Императорскій Харьковскій Университетъ, коимъ въ 1890 г. удостоенъ степени лекаря съ отличіемъ. 31 января 1891 г. опредѣленъ на должность сверхштатнаго ординатора при офтальмологической клиникѣ Харьковского Императорскаго Университета, откуда 1 марта 1892 г. перемѣщенъ на должность сверхштатнаго врача при С.-Петербургской Глазной лечебницѣ, въ каковой должности состоитъ и по настоящее время.

Работы:

1) О роли вазомоторовъ при внутриглазныхъ измѣненіяхъ. Вѣстн. Офтальмол., май—іюнь, 1891.

2) Приборъ для клиническаго изслѣдованія свѣтовой чувствительности глаза. Врачъ, 1893, № 9 и Centralblatt f. Augenheilk. 1893, мартъ.

3) О скіаскопѣ. Врачъ, 1893, № 15.

4) Къ ученію о периферической свѣтовой чувствительности глаза. Вѣстн. Офт. 1893, іюль—октябрь.

5) Докладъ въ IV секціи (школьной) Общества Охраненія Народнаго здравія 5 ноября 1893 г.: «О классномъ освѣщеніи на первой Всероссийской Гигиенической выставкѣ».

6) Рефераты и рецензіи, помѣщаемыя во «Врачѣ» съ 22 апрѣля 1893 года. Тамъ же корреспонденція: «Глазной отдѣлъ на гигиенической выставкѣ», №№ 31 и 42.

~~297~~
~~XXX~~

№ 40.



Опытъ сравнительнаго изслѣдованія способности нормальнаго глаза различать сосѣдніе цвѣта призматическаго спектра.

Работа произведена во время плаванія на крейсерѣ I ранга „Адмираль Корниловъ“.

№ 332

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень доктора медицины

Сергѣя Николаевича Паренѣго.

Цензорами диссертациі по порученію конференціи были: Профессоръ-Академикъ Н. Г. Егоровъ, Профессоръ И. П. Павловъ и Профессоръ Л. Г. Беллярминовъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія наслед. И. А. Фролова. Галерная улица, д. № 6.

1897.

Докторскую диссертацию лекаря **Сергѣя Николаевича Паренѣго**,
подъ заглавіемъ: „**Опытъ сравнительнаго изслѣдованія способности
нормальнаго глаза различать сосѣдніе цвѣта призматическаго спектра**“
печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи, было
представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Меди-
цинской Академіи 500 экземпляровъ диссертации (125 экzemпля-
ровъ въ Канцелярію, 375 экzemпляровъ въ Академическую биб-
ліотеку) и 300 отдѣльныхъ оттисковъ, краткаго резюмэ ея (вы-
водовъ). С.-Петербургъ, Марта 1 дня 1897 года.

Ученый Секретарь, профессоръ *В. Діанинъ*.

Цвѣтоощущеніе человѣка, его способность воспринимать впечатлѣнія колебаній эфира, число которыхъ по даннымъ физики опредѣляется въ 370—900 билліоновъ въ секунду, способность замѣчать разницы въ тысячныхъ доляхъ длины волнъ эфира—слагается изъ весьма многихъ элементовъ.

Въ послѣднее время появились гипотезы, которыя стараются доказать единство всѣхъ міровыхъ силъ. Въ физикѣ пока твердо установленъ фактъ единства свѣта, теплоты и электричества, ибо эти силы при извѣстныхъ условіяхъ способны переходить одна въ другую. Объясненіемъ такого явленія служитъ теорія существованія міроваго невѣсомаго и обладающаго упругостью вещества—эфира. Колебанія этого то эфира и есть то, что называютъ тепломъ, свѣтомъ и электричествомъ и разница между этими проявленіями той же силы заключается лишь въ быстротѣ колебаній эфира.—Оставя въ сторонѣ электричество и разбирая явленія свѣта и тепла, мы видимъ, что нашъ организмъ различными способами воспринимаетъ различной продолжительности колебанія эфира—нѣкоторые изъ нихъ воспринимаются глазомъ, какъ ощущеніе свѣта, другія же—кожей, какъ ощущеніе тепла. Это явленіе стоитъ въ тѣсномъ соотвѣтствіи съ высказанной уже давно теоріей I. Müller'a о специфической энергіи чувствъ. Извѣстно также, что свѣтовой лучъ, напр. солнечный, имѣетъ своеобразныя химическія и тепловыя свойства. При разложеніи его призмой оказывается, что тепловыя его свойства концентрируются за краснымъ концомъ спектра, а химическія—за фіолетовымъ. Самые цвѣта спектра неодинаковы по своему химическому дѣйствію; относительно ихъ тепловыхъ свойствъ имѣется очень мало свѣдѣній. Итакъ, что-же дѣлаетъ организмъ, чтобы посредствомъ глаза получить ощущенія цвѣтовъ?

Пройдя прозрачныя среды глаза, лучи свѣта попадаютъ на сѣтчатую оболочку и здѣсь воспринимаются специфическими органами, затѣмъ это периферическое раздраженіе передается центральной нервной системѣ, по пути перерабатывается и наконецъ является въ сознаніи, какъ зрительное представленіе. Wundt ¹⁾ даетъ слѣдующую схему процессовъ при простой психической реакціи: 1) Проведеніе отъ органовъ чувствъ къ головному мозгу, 2) Вступленіе въ сознаніе или перцепція, 3) Вступленіе въ фиксаціонную точку сознанія или апперцепція, 4) Возбужденіе воли, которымъ освобождается въ центральномъ органѣ отмѣчающее движеніе, 5) Проведеніе двигательнаго возбужденія къ мышцамъ и нарастаніе энергіи въ послѣднихъ.

Очевидно, что способность человѣка получать впечатлѣнія изъ внѣшняго міра,—въ данномъ случаѣ способность цвѣтоощущенія, зависитъ отъ состоянія всѣхъ его воспринимающихъ органовъ, какъ периферическихъ, такъ и центральныхъ, и конечно можетъ измѣняться количественно и качественно, и эти колебанія могутъ заключаться какъ въ предѣлахъ фізіологическихъ, такъ и переходить эту границу въ область патологическихъ явленій. Эти послѣднія, т. е. случаи патологически измѣненнаго цвѣтоощущенія давно обращали на себя вниманіе. Еще въ концѣ прошлаго столѣтія Huddart упоминаетъ о нѣсколькихъ случаяхъ цвѣтовой слѣпоты, но первый точно описанный случай—это случай цвѣтовой слѣпоты для краснаго цвѣта знаменитаго англійскаго химика и физика Джона Дальтона, который на самомъ себѣ изучилъ этотъ порокъ зрѣнія и точно описалъ его. Такого рода цвѣтовая слѣпоты, не сопровождающаяся другими пороками зрѣнія, обыкновенно бываетъ врожденная и иногда передается изъ поколѣнія въ поколѣніе. Въ случаяхъ приобрѣтеннаго разстройства цвѣтоощущенія мы имѣемъ дѣло съ начинающимся воспаленіемъ сѣтчатки или зрительнаго нерва, или даже центральной нервной системы, причемъ, вообще, зрѣніе сильно страдаетъ. Даниловъ ²⁾ тщательно описалъ нѣсколько примѣровъ такого рода страданія. Такимъ образомъ извѣстно, что разстрой-

¹⁾ Приведено у Токарскаго—Записки психологической лабораторіи Имп. Моск. Университета. Вопросы философіи и психологіи. Январь 1896.

²⁾ Даниловъ. Къ вопросу объ аномаліяхъ цвѣтоощущенія. Дисс. 1880 г.

ство цвѣтоощущенія иногда является симптомомъ при *tabes dorsalis*, при травматическихъ сотрясеніяхъ мозга, затѣмъ при *retinitis pigmentosa*, при воспаленіяхъ сѣтчатки алкогольнаго и сифилитическаго характера. Общее состояніе организма также не остается безъ вліянія на цвѣтоощущеніе, что доказывается ксантопсіей при отравленіи сантониномъ и другими примѣрами вродѣ описаннаго Маньковскимъ ¹⁾ случая аномаліи цвѣтоощущенія при беременности.

Относительно врожденной цвѣтослѣпоты было сдѣлано много попытокъ статистически опредѣлить ея частоту. Holmgren ²⁾ изслѣдовалъ 32,165 мужчинъ и нашелъ между ними 3,25% цвѣтослѣпыхъ. По другимъ авторамъ (Wilson, Favre, Minder) процентъ цвѣтослѣпоты еще больше.

Такимъ образомъ мы видимъ, что съ одной стороны нормальный глазъ имѣетъ способность различнымъ образомъ ощущать различныхъ родовъ колебанія эфира; съ другой стороны нѣкоторые глаза лишены отчасти этой способности: они различаютъ только нѣкоторыя колебанія. Это явно указываетъ, что должны существовать специфическія приспособленія въ глазу для ощущенія отдѣльныхъ цвѣтовъ. Тогда нужно предположить одно изъ двухъ: или оптическій приборъ глаза состоитъ изъ элементовъ одного только рода и тогда различнаго рода колебанія эфира заставляють его дѣйствовать подъ различными формами; или есть нѣсколько родовъ оптическихъ приспособленій въ глазу и центральной нервной системѣ, которыя спеціально предназначены для ощущенія отдѣльныхъ цвѣтовъ.

Отсюда возникли двѣ главнѣйшія гипотезы о цвѣтоощущеніи. Гипотеза Helmholtz'a, высказанная еще ранѣе Joung'омъ, предполагаетъ существованіе въ глазу трехъ родовъ воспринимающихъ цвѣта элементовъ. Если возбуждается только одинъ родъ элементовъ, а другіе не возбуждены совсѣмъ или очень мало, то получается ощущеніе только одного цвѣта, соотвѣтствующаго возбужденному элементу, и этотъ цвѣтъ называется основнымъ. Если раздражены два разнородныхъ элемента въ одинаковой или неодинаковой степени, то ощущенія отъ нихъ комбинируются

¹⁾ Врачъ 1892 г. Ноябрь.

²⁾ Centralblatt f. Augenheilkunde v. Hirschberg. Sept. 1878 p. 201.

въ мозгу, какъ впечатлѣніе одного цвѣта, которое и называется смѣшаннымъ ощущеніемъ. Наконецъ если, возбуждены всѣ элементы сѣтчатки одновременно и въ равной степени, то получится въ результатѣ ощущеніе бѣлаго цвѣта. Отсутствие раздраженія цвѣтоощущающихъ элементовъ даетъ впечатлѣніе черного цвѣта. При этомъ самъ Helmholtz ¹⁾ говоритъ, что вполне можно допустить, чтобы каждое волокно могло служить для трехъ функцій, совершенно различныхъ и независимыхъ одна отъ другой. Эта теорія весьма удовлетворительно разъясняетъ всѣ явленія изъ области цвѣтоощущенія, хотя въ частностяхъ есть еще нѣсколько загадочныхъ пунктовъ.

Другая теорія принадлежитъ Hering'у, который старается объяснить актъ цвѣто-и свѣто-ощущенія химическими процессами въ сѣтчаткѣ, процессами накопленія и расхода нѣкоторой нервной субстанции—ассимиляціи и диссимиляціи. По его мнѣнію въ сѣтчаткѣ находятся три субстанции: красно-зеленая, желто-голубая и черно-бѣлая, и цвѣтные лучи имѣютъ способность дѣйствовать химически на которую нибудь изъ трехъ субстанцій и возбуждать въ ней процессъ ассимиляціи или диссимиляціи, который въ свою очередь даетъ ощущеніе соотвѣтствующаго цвѣта. Hering называетъ свои основные цвѣта: красный и зеленый, желтый и голубой, черный и бѣлый—антагонистическими цвѣтами. Эта теорія также имѣетъ свои недостатки и главнѣйшій изъ нихъ—это то, что она предполагаетъ, что бѣлый цвѣтъ, который какъ извѣстно есть цвѣтъ смѣшанный и содержитъ лучи свѣта съ самыми различными колебаніями эфира, раздражаетъ только одну субстанцію, а между тѣмъ судя по его составу, онъ долженъ бы раздражать всѣ.

Во всякомъ случаѣ надо признать, что химическіе процессы въ сѣтчаткѣ играютъ очень большую роль въ актѣ зрѣнія и въ частности цвѣтоощущенія. Kühne ²⁾ говоритъ, что положительно невысказано, чтобы нервно-зрительный приборъ реагировалъ такими же разнообразными или даже только схожими собственными колебаніями, какъ тѣ, которыя доходятъ до него въ видѣ колебаній

¹⁾ Helmholtz. *Optique physiologique*. Paris 1867 p. 383.

²⁾ Kühne—Химическіе процессы въ сѣтчатой оболочкѣ. Рус. пер. въ физ. Германна. Стр. 339.

эфира, составляющихъ многіе билліоны въ одну секунду. Эти колебанія должны подпадать въ сѣтчатой оболочкѣ превращенію или въ молекулярное движеніе, приче́мъ зрительныя клѣточки должны нагрѣваться, или въ химическіе процессы. Для послѣднихъ сѣтчатая оболочка представляетъ все условія дѣйствія: въ поверхностномъ слоѣ эпителія залегае́тъ темный пигментъ—фусцинъ—вѣроятно способствующій поглощенію лучей свѣта подлежащими элементами; впрочемъ, есть указанія и на его болѣе дѣятельную роль въ актѣ зрѣнія. Затѣмъ въ слоѣ палочекъ и колбочекъ залегають разноцвѣтные пигменты (въ палочкахъ) и въ особенности открытый Boll'емъ зрительный пурпуръ. Колбочки у человѣка не окрашены, у птицъ же, пресмыкающихся и рыбъ тамъ найдены тоже пигменты (хромофаны). Извѣстный фактъ бѣлѣнія сѣтчатки при дѣйствіи свѣта въ вырѣзанныхъ лягушечьихъ глазахъ и возобновленіе прежняго цвѣта въ темнотѣ указываетъ на существованіе самостоятельныхъ оптохимическихъ процессовъ въ глазу. Правда, что побѣлѣвшій пигментъ требуетъ для своего возстановленія сравнительно долгаго времени, а между тѣмъ, сѣтчатки животныхъ, подвергнутыхъ сильному свѣту все же сохраняють зрительную способность; все это заставляетъ думать, что пигменты не единственныя вещества, играющія оптохимическую роль, но приходится предположить существованіе и другихъ, безцвѣтныхъ, разлагаемыхъ свѣтомъ веществъ. Продуктомъ разложенія зрительныхъ веществъ оптохимическая гипотеза приписываетъ способность химически раздражать протоплазму зрительныхъ клѣточекъ, откуда берутъ свое начало нервныя волокна, передающія возбужденіе головному мозгу. Относительно оптохимическаго дѣйствія цвѣтныхъ лучей добыто еще слишкомъ мало фактовъ. Можно ли согласовать химическую теорію зрѣнія съ теоріей Joung-Helmholtz'a о трехъ родахъ приборовъ для ощущенія цвѣтныхъ лучей, конечно, трудно сказать, но во всякомъ случаѣ онѣ одна другую не исключаютъ.

Въ послѣднее время теорія Геринга нашла себѣ послѣдователя въ лицѣ Ebbinghaus'a ¹⁾ который предположилъ существованіе трехъ субстанцій: бѣло-сѣрой, желто-синей и красно-зеленой.

Для опредѣленія цвѣтослѣпости существуетъ нѣсколько спо-

¹⁾ Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane V, p. 145.

собовъ. Наиболье употребительный изъ нихъ — это способъ Holmgren'a ¹⁾: изслѣдованіе производится посредствомъ набора цвѣтныхъ шерстей. Изслѣдователь беретъ изъ этого собранія шерстей, сложенныхъ въ кучу на столъ, и откладываетъ въ сторону одинъ образецъ такого цвѣта, относительно котораго онъ хочетъ специально изслѣдовать субъекта; потомъ онъ приглашаетъ этого послѣдняго отыскать другіе образчики, которые ближе всего подходятъ по цвѣту къ избранному, и положить ихъ рядомъ съ нимъ. Затѣмъ изслѣдователь судитъ о хроматическомъ ощущеніи изслѣдуемаго субъекта сообразно тому, какъ онъ исполнилъ свою задачу. Этимъ способомъ можно съ успѣхомъ опредѣлить качественно цвѣтоощущеніе испытуемаго. Впослѣдствіи Holmgren ²⁾ предложилъ для тѣхъ-же цѣлей инструментъ, названный имъ *chromatoskiameter*, основанный на явленіи цвѣтныхъ тѣней. Этотъ способъ является уже пробой на контрасть и суть его состоитъ въ сравненіи интенсивности двухъ взаимодополнительныхъ цвѣтовъ объективнаго и контрастнаго. Къ этой же категоріи относится способъ изслѣдованія цвѣтоощущенія посредствомъ Гейдельбергской книжки съ цвѣтными листами (*Farbenbuch, I. Wettstein*). Надъ каждымъ листомъ различнаго цвѣта помѣщена прозрачная бумага; между цвѣтнымъ листомъ и прозрачной бумагой кладется сѣрое бумажное кольцо: нормальный глазъ увидитъ кольцо въ дополнительномъ къ цвѣтной бумагѣ цвѣтѣ; въ противномъ случаѣ, обнаруживается цвѣтослѣпота.

Способъ Штиллинга состоитъ въ испытаніи цвѣтоощущенія особыми псевдоизохроматическими таблицами, которыхъ въ изданіи 1883 года восемь. Stilling приноворилъ свой способъ къ теоріи Геринга и потому на фонѣ съ извѣстнымъ основнымъ цвѣтомъ напечаталъ буквы и знаки такого цвѣта, который субъекту, страдающему цвѣтослѣпотою, кажется похожимъ на основной цвѣтъ (цвѣта-антагонисты по Герингу).

Затѣмъ можно изслѣдовать цвѣтоощущеніе посредствомъ спектроскопа, показывая испытуемому какойнибудь цвѣтъ спектра и заставляя его подбирать соответствующаго цвѣта гарусъ изъ

¹⁾ Holmgren—Цвѣтовая слѣпота глазъ. Рус. перев. 1879 г. стр. 144.

²⁾ Приведено у Данилова.—Объ аномаліяхъ цвѣтоощущенія. Дисс.

набора Гольмгрена. Еще удобнѣе пользоваться спектроскопомъ Гиршберга, ибо при этомъ мы можемъ изолировать и сравнивать различныя мѣста двухъ находящихся въ полѣ зрѣнія спектровъ.

Тщательное и подробное описаніе способовъ качественного опредѣленія цвѣтоощущенія и ихъ критика приведены въ работахъ Гольмгрена ¹⁾ и Данилова ²⁾.

Не менѣе важная сторона вопроса о цвѣтоощущеніи—это количественное опредѣленіе хроматическаго чувства. Большинство авторовъ ищетъ и разбираетъ рѣзкіе случаи патологически измѣненнаго цвѣтоощущенія, представляющаго или прямо симптомъ известной болѣзни, или врожденную аномалію, какъ бы уродливость въ анатомическомъ смыслѣ. Только немногіе упоминаютъ о *пониженномъ цвѣтоощущеніи*, не выходящемъ изъ физиологическихъ рамокъ. Впрочемъ нѣсколько попытокъ опредѣлять цвѣтоощущеніе количественно все же было сдѣлано; за мѣрило при этомъ былъ взятъ уголъ зрѣнія, подъ которымъ видится еще окрашеннымъ известный цвѣтной объектъ на опредѣленномъ разстояніи. Такъ Snellen при изданіи своихъ таблицъ помѣстилъ вмѣстѣ съ ними таблицу цвѣтныхъ буквъ на черномъ фонѣ, соотвѣтствующихъ по величинѣ размѣрамъ черныхъ буквъ на бѣломъ фонѣ, исходя а priori изъ того соображенія, что цвѣтныя буквы будутъ различаться глазомъ одинаковымъ образомъ съ черными. Яркость и насыщенность цвѣта притомъ не была взята въ расчетъ. Stilling ³⁾ пытался улучшить таблицу Снеллена въ этомъ смыслѣ и бралъ цвѣта болѣе насыщенные, чтобы избѣжать слишкомъ сильнаго контраста съ фономъ, но въ основаніе его таблицъ принимался все тотъ же зрительный уголъ въ 5 минутъ и онѣ одинаковымъ образомъ не могутъ быть признаны удовлетворяющими всему назначенію.

Другіе изслѣдователи подходили къ вопросу съ другой стороны. Они брали цвѣтные объекты опредѣленной величины и опредѣляли то разстояніе, на которомъ этотъ предметъ еще видится окрашеннымъ. Такимъ образомъ, выводя среднюю норму изъ нѣсколькихъ наблюденій надъ нормальными глазами, можно

¹⁾ Holmgren—Цвѣтовая слѣпота etc.

²⁾ Loco cit.

³⁾ Beiträge etc. Monatsblätter von Zehender 1876 (Beilageheft, IV)

опредѣлить величину зрительнаго угла для ощущенія каждаго даннаго цвѣта. Donders ¹⁾ бралъ квадратныя цвѣтныя бумажки величиною въ 1, 2 и 5 квадр. мм., наклеивалъ ихъ на черномъ бархатѣ въ различномъ порядкѣ и вывелъ заключеніе, что яркіе и насыщенные квадратики въ 1 кв. мм. различаются нормальнымъ глазомъ на разстояніи 5 метровъ. Онъ даже вывелъ формулу для выраженія степени цвѣтоощущенія — $\frac{1}{m^2} \cdot \frac{d^2}{D^2}$, гдѣ единица есть квадратный объектъ въ 1 мм., m— діаметръ объекта, нужнаго для распознаванія испытуемому, d—разстояніе, на которомъ цвѣтной объектъ различается даннымъ глазомъ, а D—разстояніе, на которомъ онъ долженъ различаться нормальнымъ глазомъ. При изслѣдованіи цвѣтоощущеніе испытуемаго сравнивается съ цвѣтоощущеніемъ испытующаго, чье хроматическое чувство подразумѣвается нормальнымъ. Изъ сказаннаго видно, съ какими неточностями сопряженъ этотъ способъ. Во первыхъ, норма цвѣтоощущенія выведена на основаніи сбивчивыхъ данныхъ и даже предлагается сравненіе съ цвѣтоощущеніемъ изслѣдователя. Затѣмъ источникомъ немаловажныхъ ошибокъ можетъ служить неодинаковая сила освѣщенія—обстоятельство сильно вліяющее на ощущеніе цвѣтовъ, какъ то показаль Ходинъ ²⁾.

Изслѣдованія съ проходящимъ свѣтомъ также были сдѣланы Donders'омъ. При этомъ источникъ свѣта былъ постоянный—нормальная свѣча—и свѣтъ пропускался черезъ опредѣленной величины отверстія въ экранѣ, закрытыя цвѣтными стеклами. Недобство этого способа заключается въ неодинаковомъ поглощеніи цвѣтныхъ лучей разными окрашенными стеклами.

Dor ¹⁾ въ Ліонѣ попытался упростить формулу Дондерса и уподобить ее обычной формулѣ для опредѣленія остроты зрѣнія. По этой формулѣ степень цвѣтоощущенія выражается такъ: $\frac{d}{D}$ гдѣ d есть то разстояніе, на которомъ извѣстной величины цвѣтной объектъ и при извѣстномъ освѣщеніи еще представляется

1) Annales d'oculistique. 1878. Mai-juin. p. 275.

2) Ходинъ. Вліяніе интензивности свѣта на ощущеніе цвѣтовъ. Военно-Мед. Жур. 1877 Отд: II стр. 43.

3) H. Dor. Echelle pour mesurer la vision chromatique. Lyon. 1878 г.

окрашеннымъ данному глазу, а D—то разстояніе, на которомъ окраска того же самага объекта различается нормальнымъ глазомъ. Опять таки въ этомъ случаѣ является затрудненіе въ опредѣленіи нормальныхъ величинъ. Единственнымъ путемъ для этого можетъ служить только изслѣдованіе большого числа субъектовъ и выведеніе среднихъ чиселъ, что Dog и сдѣлалъ. Его таблицы впрочемъ провѣрялись Никитинымъ ¹⁾ который нашелъ ихъ не вполне соответствующими дѣйствительности.

Изъ способовъ количественнаго опредѣленія цвѣтоощущенія, основанныхъ на другихъ принципахъ надо упомянуть о способѣ Landolt'a, ²⁾ который предложилъ опредѣлять наименьшую примѣсь цвѣтнаго тона къ бѣлому или черному на вертящемся кругѣ, при которой еще различается цвѣтная окраска, и по этой величинѣ судить объ остротѣ цвѣтоощущенія, а также о способѣ Charpentier, ³⁾ который пользовался особымъ инструментомъ—офтальмометромъ; онъ пропускалъ лучи свѣта черезъ окрашенные стекла и количественно опредѣлялъ интензивность освѣщенія, при которомъ видится еще окрашенный свѣтъ. Недостатокъ этого способа, конечно, заключается въ употребленіи окрашеннаго стекла, насыщенность и качество цвѣта котораго трудно опредѣлить. Мандельштамъ ⁴⁾ изслѣдовалъ способность глаза различать цвѣтовые тоны при раздраженіи его свѣтовыми лучами, характеризующимися различною длиною волнъ эфира и опредѣлилъ на какую часть своей длины должны измѣниться волны, чтобы быть замѣченными глазомъ. Числа, показывающія эту разницу, очень различны для разныхъ мѣстъ спектра, а именно, глазъ гораздо лучше различаетъ цвѣта, находящіеся въ срединѣ спектра. Примѣняя этотъ способъ къ массовымъ изслѣдованіямъ, можно бы опредѣлять какъ норму, такъ и аномалии цвѣтоощущенія нѣкоторой абсолютной мѣрой, выражающей

¹⁾ Никитинъ — Къ вопросу о количественномъ опредѣленіи цвѣтоощущенія. Дисс. 1879 г.

²⁾ Landolt Procédé pour déterminer la perception des couleurs. Ann. p'oculistique 1875 t. 74 p. 74.

³⁾ Annales d'oculistique t. 89 p. 251. Archives d'ophtalmologie 1882, juillet août.

⁴⁾ Archiv für Ophtalmologie XIII, (2) стр. 399.

длину свѣтовой волны въ извѣстномъ мѣстѣ спектра. Интересъ же конечно будетъ заключаться въ сравненіи числовыхъ данныхъ, полученныхъ отъ изслѣдованія многихъ субъектовъ, въ количественномъ отношеніи цифръ, выражающихъ ихъ цвѣтоощущеніе.



I.

Назначенный осенью 1892 года въ дальнее плаваніе на крейсерѣ I ранга „Адмиралъ Корниловъ“, я рѣшилъ воспользоваться этимъ случаемъ, чтобы произвести нѣкоторыя антропометрическія измѣренія команды означеннаго крейсера; въ программу этой работы входило изслѣдованіе зрѣнія и количественное опредѣленіе цвѣтоощущенія. Многоуважаемый товарищъ Францъ Ивановичъ Шидловскій, съ которымъ я совѣтовался объ удобнѣйшихъ способахъ производства моихъ изслѣдованій, посоветовалъ мнѣ выдѣлить послѣдній вопросъ, т. е. вопросъ о цвѣтоощущеніи и заняться имъ спеціально, что я и сдѣлалъ. Кромѣ того онъ былъ такъ любезенъ, что уступилъ мнѣ изъ своей лабораторіи спектроскопъ, самый удобный и необходимый инструментъ для моей работы. Считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить Ф. И. Шидловскому мою искреннюю благодарность.

Очень важно было выбрать такой способъ изслѣдованія, который былъ бы не очень кропотливъ и потому далъ бы возможность воспользоваться возможно большимъ матеріаломъ, т. е. въ данномъ случаѣ изслѣдовать 400 человекъ матросовъ. Затѣмъ чтобы наблюденія производились при однихъ и тѣхъ же неизмѣнныхъ условіяхъ, какъ то: источникъ свѣта всегда постоянной яркости, разсматриваемые цвѣта должны были быть чисты; впрочемъ, надо сказать, что въ настоящихъ опытахъ, чтобы получить болѣе яркій спектръ, щель коллиматора была взята шире, чѣмъ это полагается при спектральныхъ работахъ и соедѣніе цвѣта спектра смѣшивались на своихъ границахъ, тѣмъ не менѣе это условіе, принятое разъ навсегда, не мѣшало получать достаточно наглядные результаты. Каждое наблюденіе имѣло одинаковую продолжительность, и исключалось вліяніе всякаго посторонняго источника свѣта. Такъ какъ нельзя было полагаться на интеллектуальныя способности испытуемыхъ и въ

частности на ихъ способность сравнивать и называть цвѣта, то такая непосильная задача имъ и не предлагалась, они должны были только сосредоточивать свое вниманіе, чтобы, смотря непрерывно въ спектроскопъ, не пропустить момента, когда глазъ замѣтитъ хоть небольшую разницу, измѣненіе въ цвѣтѣ, и тотчасъ заявить объ этомъ.

Желая сравнивать количественно цвѣтоощущеніе двухъ людей необходимы данныя, которыя выражали бы остроту цвѣтоощущенія, причемъ могутъ быть два случая: или эти цифры имѣютъ абсолютное значеніе, выражаютъ, положимъ, длину свѣтовыхъ волнъ изъ разныхъ мѣстъ спектра, и вообще какую-нибудь опредѣленную величину; или онѣ имѣютъ лишь относительное значеніе, т. е. безразлично, какую именно онѣ мѣрку обозначаютъ, и въ этомъ случаѣ онѣ годны только для сравненія наблюденій между собою и со средними величинами. При своихъ опытахъ я пользовался данными именно этого второго порядка, ибо въ задачи мои входило только сравнить между собою способность цвѣтоощущенія у разныхъ людей, а не опредѣлять ее какой либо абсолютной мѣрой.

Имѣя въ виду, что при подобныхъ изслѣдованіяхъ могутъ быть неточности, предотвратить которыя или даже доискаться ихъ причинъ очень трудно, я принималъ въ расчетъ только такіе рѣзкіе результаты, которые непосредственно, наглядно даютъ право дѣлать какія либо заключенія.

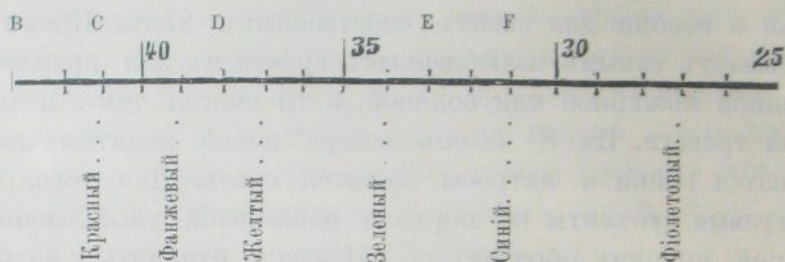
Чтобы заниматься физиологическими изслѣдованіями на военномъ суднѣ, прежде всего надо примѣниться къ условіямъ плаванія на немъ. Въ этомъ отношеніи крейсеръ „Адмиралъ Корниловъ“ представляетъ большія удобства. Это прекрасный большой крейсеръ, вполне современный по своему устройству, съ отличными морскими качествами. Качка на немъ даже въ самую свѣжую погоду сравнительно небольшая и спокойная. Офицерскія каюты хорошия, что очень важно въ томъ отношеніи, что даетъ возможность съ удобствомъ заниматься въ каютѣ. Командный лазаретъ, гдѣ производились наблюденія, одинъ изъ лучшихъ въ нашемъ флотѣ, представляетъ просторное, совершенно отдѣльное помѣщеніе, находящееся въ жилой палубѣ съ 2426 куб. фут. воздуха; свѣта черезъ три иллюминатора проникаетъ болѣе чѣмъ достаточно. Величина лазарета давала возможность

производить изслѣдованіе зрѣнія таблицами Снеллена на 20 футахъ разстоянія.

Довольно затруднительно было выбрать время для изслѣдованія, потому что весь день матроса распредѣленъ по часамъ между разными занятіями. Утромъ команда встаетъ въ 5 или 5^{1/2} часовъ. Затѣмъ всѣмъ дается чай, а до 8 часовъ утра, т. е. до подъема флага продолжается чистка и приборка корабля. Съ 8^{1/2} часовъ начинаются всевозможныя ученья. Въ 11 часовъ обѣдъ команды и потомъ отдыхъ до 2 час. дня. Потомъ начинаются опять разныя ученья и занятія почти вплоть до ужина, т. е. до 6 часовъ вечера. Отъ 7 до 8 часовъ вечера обыкновенно дается время командѣ на приведеніе въ порядокъ своего платья и вообще для своихъ собственныхъ дѣлъ. Кромѣ того это бываетъ самымъ излюбленнымъ временемъ для произведенія внезапной пожарной или водяной, а то иногда такъ и полной боевой тревоги. Въ 8 часовъ вечера послѣ молитвы командѣ раздаются койки и матросы ложатся спать. Для того, чтобы испытуемые субъекты не портили наблюденій умышленной симуляціей, никоимъ образомъ не слѣдовало отнимать у матросовъ для изслѣдованія время, когда они свободны отъ всякихъ обязательныхъ занятій, т. е. время отдыха и послѣ 7 часовъ вечера, да и вообще принимать какія либо принудительныя мѣры, вродѣ назначенія отъ старшаго офицера и т. п. Напротивъ я всѣми силами старался разъяснить матросамъ цѣль моихъ наблюденій и полную безцѣльность симуляціи, И, дѣйствительно, за все время оказалось только два случая симуляціи, но и та была со стыдомъ разоблачена. Время же для изслѣдованій оказалось самымъ удобнымъ въ шестомъ часу вечера къ концу всѣхъ занятій.

Самое изслѣдованіе производилось слѣдующимъ образомъ. Записывалось имя и званіе испытуемаго, мѣсто его родины, грамотенъ ли. Затѣмъ производилось обыкновеннымъ способомъ опредѣленіе рефракціи и аккомодациі для праваго и лѣваго глаза отдѣльно, послѣ чего дѣлалось уже изслѣдованіе цвѣтоощущенія спектроскопомъ. Извѣстнымъ всѣмъ приспособленіемъ въ спектроскопѣ весь спектръ закрывался и оставалась только узенькая освѣщенная полоска, которая движеніемъ рычага по шкалѣ окуляра перемѣщалась изъ одного цвѣта въ другой.

Собразно теоріи Юнгъ-Гельмгольца о трехъ основныхъ цвѣтахъ, испытующему предлагалось сначала назвать эти три показанные цвѣта, иначе говоря, его цвѣтоощущеніе изслѣдовалось качественно. Замѣчательнъ фактъ, что очень многіе испытующе не умѣли назвать зеленого цвѣта, называя его синимъ или голубымъ, но послѣ подробнаго изслѣдованія оказывалось, что ихъ цвѣтоощущеніе въ полномъ порядкѣ, а есть только неумѣніе подобрать подходящій терминъ для названія зеленого цвѣта. Затѣмъ я переходилъ къ опредѣленію остроты цвѣтоощущенія даннаго субъекта. На шкалѣ спектроскопа эмпирически, по моему собственному впечатлѣнію были обозначены мѣста, соотвѣтствующія опредѣленнымъ цвѣтамъ спектра. Приблизительно шкала раздѣлилась такъ:



Надо сказать, что щель діафрагмы окуляра по ширинѣ равняется линіи Н_γ въ спектрѣ отъ свѣтящейся водородной трубки.

Затѣмъ, предложивъ изслѣдуемому смотрѣть правымъ глазомъ въ спектроскопъ, я ставилъ рычагъ на дѣленіе 41°, соотвѣтствующее красному цвѣту въ спектрѣ, и постепенно переводилъ рычагъ по направленію къ оранжевому цвѣту. Испытуемый долженъ былъ немедленно сказать, какъ только замѣчалъ хоть самую малую перемену въ цвѣтѣ. Полученная цифра градусовъ отмѣчалась. Затѣмъ рычагъ ставился на 39° мѣсто, соотвѣтствующее оранжевому цвѣту въ спектрѣ, и отмѣчался моментъ, когда замѣчалось измѣненіе въ цвѣтѣ при движеніи рычага далѣе. Продолжая такимъ образомъ, опредѣлялись все цифры, показывающія относительную способность глаза замѣчать разницу между двумя сосѣдними цвѣтами спектра.

Если оказывалось, что полученная цифра слишкомъ велика, напримѣръ, если испытующий, начавши съ краснаго цвѣта, замѣчалъ разницу только въ зеленомъ, то отмѣтивши полученную цифру, я снова переводилъ рычагъ назадъ на желтый цвѣтъ и продол-

жалъ дѣйствовать совершенно такъ, какъ уже было сказано. Это согласовалось съ основнымъ принципомъ моей работы, стремленіемъ опредѣлить только, насколько способность цвѣтоощущенія одного человѣка больше или меньше способности цвѣтоощущенія другаго. Въ мои задачи отнюдь не входило измѣрять способность цвѣтоощущенія какими нибудь неизмѣнными, абсолютными величинами, отчасти потому, что найти такое неизмѣнное мѣрило чрезвычайно затруднительно, отчасти потому, что въ этомъ направленіи уже было сдѣлано нѣсколько попытокъ ¹⁾. Очень тщательное и научно поставленное изслѣдованіе было произведено Мандельштамомъ ²⁾. Онъ принималъ за абсолютную величину длину волнъ эфира, присущую свѣтовымъ лучамъ изъ разныхъ областей спектра, и затѣмъ наблюдалъ, на какую часть своей длины должны измѣниться волны свѣтовыхъ лучей изъ опредѣленной области спектра, чтобы произвести замѣтное различіе въ ощущеніи цвѣта.

Въ 80-хъ годахъ было предложено разными лицами нѣсколько инструментовъ для количественнаго измѣренія цвѣтоощущенія, но объектами во всѣхъ служили или пигменты, или окрашенныя стекла, а потому мы ихъ перечислять не будемъ. Donders ³⁾ пользовался для различныхъ наблюденій и въ частности для измѣренія цвѣтоощущенія спектроскопомъ съ двойнымъ коллиматоромъ, сравнивая опредѣленныя мѣста двухъ спектровъ, но массовыхъ наблюденій онъ не дѣлалъ.

Принимая во вниманіе теорію Юнгъ-Гельмгольца можно было бы брать для изслѣдованія только три основныхъ цвѣта: красный, зеленый и фіолетовый (синій по Максвеллу), но мнѣ казалось, что будетъ лучше раздѣлить спектръ на большее число частей, что тогда изслѣдованіе будетъ детальнѣе, и я взялъ шесть главныхъ цвѣтовъ: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синій и фіолетовый, число конечно совершенно произвольное, но въдь и число 7, принятое со временъ Ньютона, тоже произвольно

¹⁾ Snellen—Таблицы 1868 года.

Donders. Ann. d'oculistique 1878 г. Mai.

Dor-Echelle pour mѣsurer la vision chromatique Lyon 1878.

²⁾ Archiv für Ophthalmologie XIII (2).

³⁾ Donders. Sur les systèmes chromatiques. Ann. d'oculistique t. 86 p. 109.

а миѣ казалось неудобнымъ небольшую область синяго цвѣта въ спектрѣ дѣлить на двѣ.

Для освѣщенія бралась обыкновенная Эдисоновская лампочка накаливанія силою свѣта въ 9 нормальныхъ свѣчей, поставленная въ разстояніи одного фута отъ щели коллиматора спектроскопа. Она имѣетъ преимущество для изслѣдованія передъ солнечнымъ свѣтомъ по своей неизмѣняющейся силѣ освѣщенія, тогда какъ солнце можетъ закрыться облаками или туманомъ и тѣмъ измѣнить во много разъ силу своего свѣта. Да и, кромѣ того, съ лампочкой удобнѣе работать въ закрытомъ помѣщеніи. Конечно иллюминаторы при этомъ закрывались и такимъ образомъ исключалось вліяніе какъ солнечнаго, такъ и всякаго другого свѣта. Продолжительность каждаго сеанса была всегда и для всѣхъ испытуемыхъ одна и таже, т. е. каждый изъ нихъ смотрѣлъ въ спектроскопъ одинаковое количество времени, а именно для полного обозрѣнія спектра каждымъ глазомъ требовалось по 2 минуты, втеченіе которыхъ память зрительныхъ впечатлѣній въ мозгу не могла еще изгладиться. Въ этомъ случаѣ я основывался на изслѣдованіи Заборскаго ¹⁾, который показалъ, что сила образовъ воспоминанія не начинается слабѣть ранѣе прошествія 7 минутъ. Такимъ образомъ, испытывалось лишь центральное цвѣтоощущеніе (въ области *macula lutea*), вопросъ же о величинѣ поля зрѣнія по отношенію къ различнымъ цвѣтамъ совершенно не затрогивался.

Работа еще часто затруднялась разными побочными обстоятельствами, напр., если судовыя работы продолжались до самаго ужина и нельзя было добыть людей для испытанія. Вообще въ сравнительно короткій промежутокъ времени передъ ужиномъ рѣдко удавалось изслѣдовать болѣе пяти человѣкъ. Но главнѣйшимъ врагомъ моихъ изслѣдованій была качка во время переходовъ. Даже при небольшомъ волненіи испытуемые субъекты, глядя въ спектроскопъ, давали самыя фантастическія показанія, которыя меня вначалѣ сильно смущали. Дѣло въ томъ, что въ этомъ случаѣ зрительная ось глаза наблюдающаго не могла совпасть съ зрительною осью стеколъ спектроскопа, но, напротивъ, перемѣщалась постоянно въ ту или другую сторону и та-

¹⁾ Заборскій.—О памяти зрительныхъ воспріятій. Дисс. 1894. Юрьевъ.

кимъ образомъ выступали явленія измѣненія рефракціи и хроматической аберакціи, которыя обыкновенно приводили къ тому, что приходилось прекращать наблюденія. Главной моей заботой всегда было то, чтобы наблюденія производились непременно при однихъ и тѣхъ же условіяхъ, потому что только въ этомъ случаѣ можно считать полученныя цифры пригоднымъ матеріаломъ для вывода какихъ-либо заключеній. Однимъ словомъ въ настоящей работѣ, если говорится о какомъ-нибудь измѣненіи цвѣтоощущенія, то всегда надо подразумѣвать—*caeteris paribus*—т. е., что всѣ наблюденія произведены при одинаковыхъ условіяхъ. Для большаго уясненія способа изслѣдованія привожу одинъ примѣръ: изслѣдуется, положимъ, боцманъ Кравченко. Послѣ предварительнаго опредѣленія рефракціи его обоихъ глазъ, испытывается его цвѣтоощущеніе качественно, т. е. предлагается ему назвать три цвѣта, показанные ему въ спектрѣ—красный, синій и зеленый. Оказывается, что цвѣта эти онъ ясно различаетъ. Затѣмъ начинается изслѣдованіе количественное. Испытуемый смотритъ въ спектроскопъ правымъ глазомъ, а щель діафрагмы спектроскопа ставится на красный цвѣтъ. Рычажекъ, которымъ управляется движеніе діафрагмы, показываетъ въ это время на полукруглой шкалѣ 41° . Равномѣрнымъ движеніемъ рычажка щель передвигается по спектру по направленію къ оранжевому цвѣту и, сообразно этому, освѣщенная полоска въ спектрѣ должна измѣнять свой цвѣтъ. Понятно, что, чѣмъ сильнѣе цвѣтоощущеніе испытуемаго субъекта, тѣмъ скорѣе онъ замѣтитъ измѣненіе цвѣта освѣщенной полоски. Нашъ Кравченко замѣчаетъ разницу въ цвѣтѣ, когда рычажекъ показываетъ 39° и, слѣдовательно, когда въ спектрѣ видна оранжевая полоска. Записывается цифра 2, показывающая число пройденныхъ рычажкомъ градусовъ. Затѣмъ изъ оранжеваго цвѣта освѣщенная полоска переводится постепенно въ желтый. Кравченко замѣчаетъ разницу, когда рычажекъ показываетъ 38° , т. е. на 1 градусъ не доходя желтой части спектра. Записывается опять число пройденныхъ градусовъ, т. е. 1. Затѣмъ рычажекъ быстро переводится на 37° градусъ—заранѣе эмпирически опредѣленное мѣсто интензивнаго желтаго цвѣта—и изслѣдованіе продолжается прежнимъ порядкомъ, т. е. рычажекъ медленно ведется далѣе, а испытуемый замѣчаетъ измѣненіе въ цвѣтѣ освѣщенной по-

лоски спектра, и полученные цифры записываются. Такимъ же образомъ изслѣдуется цвѣтоощущеніе и лѣваго глаза. Въ данномъ случаѣ цифры, показывающія, на сколько градусовъ надо перевести рычажекъ по шкалѣ, чтобы испытуемый могъ замѣтить разницу между двумя сосѣдними цвѣтами въ спектрѣ, будутъ слѣдующія:

Цвѣта.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.
Красный .	2	2
Оранжевый.	1	2
Желтый. .	1	2
Зеленый. .	2	1
Синій . .	4	3
Фиолетовый.		
	10	10

Послѣднія цифры показываютъ сумму полученныхъ чиселъ. Очевидно, что эти числа не могутъ имѣть никакого абсолютнаго значенія, ибо у насъ нѣтъ такой точной и неизмѣнной мѣрки, которою бы мы могли измѣрить цвѣтоощущеніе, но если мы видимъ, что одинъ субъектъ замѣчаетъ разницу въ цвѣтѣ свѣтлой полоски спектра при передвиженіи рычажка положимъ на 3 градуса, а другой—при передвиженіи рычажка только на 1 градусъ, то мы имѣемъ право сказать, что второй ощущаетъ болѣе тонкую разницу, т. е. его цвѣтоощущеніе лучше. Мы, конечно, не въ правѣ заключить, что его цвѣтоощущеніе втрое лучше перваго, но что оно гораздо выше — это сказать мы можемъ. Итакъ получаемыя нами цифры не показываютъ никакой абсолютной мѣрки цвѣтоощущенія, ибо они выражаются условной величиной—дѣленіями шкалы спектроскопа, но важны намъ для сравненія между собою и со средними величинами результатовъ многихъ изслѣдованій. Признавая даже, что изъ полученныхъ цифръ нельзя выводить математически точныхъ заключеній, все же данный способъ производства опытовъ имѣетъ передъ другими большія преимущества—во-первыхъ, мы имѣемъ

дѣло съ цвѣтами спектра, а не съ пигментами, — во-вторыхъ, пользуемся весьма постояннымъ источникомъ свѣта — электрической лампочкой, словомъ главное условие: *caeteris paribus!* — соблюдено въ достаточной мѣрѣ.

Далѣе приведены среднія ариѳметическія числа, выведенныя изъ 400 наблюденій. Хотя они, какъ уже выше было сказано, не могутъ претендовать на абсолютную, математическую точность, все же я счелъ возможнымъ выразить эти средніе выводы въ десятыхъ доляхъ, съ тѣмъ, конечно, чтобы пользоваться ими для умозаключеній съ извѣстною осторожностью, насколько дается право судить о среднихъ величинахъ, полученныхъ изъ вышесказаннаго числа наблюденій.

Принимая во вниманіе мнѣніе Давидова и Эрисмана¹⁾, что выводитъ общія заключенія статистическимъ путемъ можно на основаніи 200 слѣчаевъ, я счелъ возможнымъ воспользоваться своими 400 наблюденіями, какъ матеріаломъ, который стоитъ подвергнуть дальнѣйшей обработкѣ. Для этой цѣли, конечно, прежде всего пришлось вывести среднія ариѳметическія изъ всѣхъ чиселъ каждаго отдѣльнаго порядка. Полученныя цифры, слѣдовательно, должны означать среднія для всѣхъ 400 испытуемыхъ числа, выражающія въ градусахъ шкалы спектроскопа способность замѣчать разницу между двумя сосѣдними цвѣтами спектра и, наконецъ, среднее ариѳметическое изъ суммъ всѣхъ этихъ чиселъ.

Цвѣта.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Разница.
Красный .	1,97	2,05	0,08
Оранжевый	1,75	1,86	0,11
Желтый .	1,63	1,79	0,16
Зеленый .	2,37	2,47	0,10
Синій . .	3,73	3,79	0,06
Фиолетовый			
	11,45	11,96	0,51

¹⁾ Эрисманъ. Курсъ гигиены. Мед. статистика.

Последнія цифры характеризуютъ способность цвѣтоощущенія даннаго субъекта въ цѣломъ—по отношенію ко всѣмъ цвѣтамъ спектра; причемъ понятно, что болѣе острое цвѣтоощущеніе выражается меньшимъ числомъ и наоборотъ. По этому при разборѣ результатовъ настоящей работы не слѣдуетъ забывать, что получаемыя цифры и ихъ суммы стоятъ въ обратномъ отношеніи къ остротѣ цвѣтоощущенія. Во всякомъ случаѣ, мы можемъ сдѣлать на основаніи ихъ нѣкоторыя заключенія. Такъ какъ даже десятыя доли въ среднихъ выводахъ изъ большаго числа наблюденій должны всетаки имѣть извѣстное значеніе, то оказывается, что правый глазъ обыкновенно нѣсколько лучше различаетъ цвѣта, чѣмъ лѣвый. Это, конечно, можно поставить въ зависимость отъ лучшаго развитія правой половины тѣла у человѣка, извѣстно вѣдь, что лѣвши встрѣчаются не слишкомъ часто.

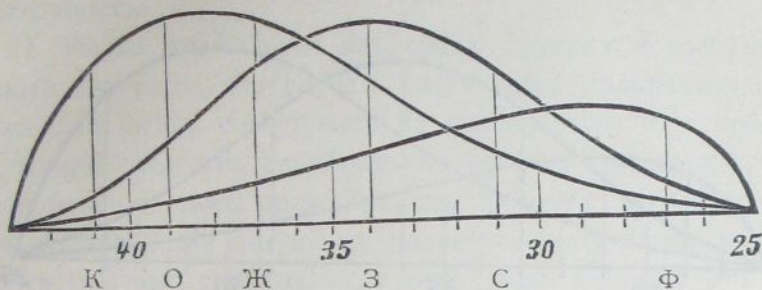
Посмотримъ теперь какія попадаются уклоненія отъ принятой нами нормы. Чтобы составить себѣ болѣе точное представленіе объ этомъ, приведемъ рядъ наблюденій, въ такомъ порядкѣ, что сначала поставимъ: 1) группу субъектовъ съ очень пониженнымъ цвѣтоощущеніемъ; 2) группу съ повышеннымъ цвѣтоощущеніемъ и, наконецъ, 3) субъектовъ, представляющихъ интересъ большой разницей въ цвѣтоощущеніи праваго и лѣваго глаза.

ПЕРВАЯ ГРУППА.

Изъ первой группы наибольшій интересъ представляютъ слѣдующіе случаи:

№ 1. Здѣсь цвѣтоощущеніе гораздо ниже нормы, причемъ главнымъ образомъ плохо различается разница между синимъ и фіолетовымъ цвѣтомъ. Чувствительность глазъ этого субъекта къ остальнымъ цвѣтамъ спектра оказывается немного и равномерно пониженной. Желая болѣе нагляднымъ образомъ изобразить данный случай, можно согласно теоріи Юнгъ-Гельмгольца построить діаграмму, гдѣ кривыя обозначаютъ три основные цвѣта и занимаютъ мѣсто на абсциссѣ сообразно своему поло-

женію на спектрѣ, а ординаты показываютъ способность ихъ воспринятія испытуемымъ субъектомъ. Далѣе будутъ даны еще нѣсколько подобныхъ чертежей.

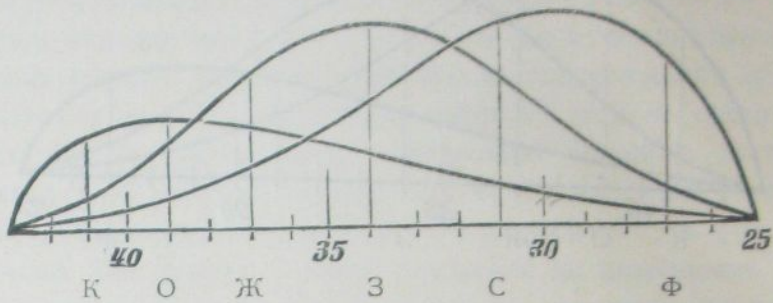


№ 5 представляетъ случай въ высшей степени замѣчательный по своему чрезвычайному пониженію цвѣтоощущенія (22 для праваго и 23 для лѣваго глаза), приблизительно равномерному распределенному на все цвѣта спектра, причемъ субъектъ, съ трудомъ различая разницу между цвѣтами, тѣмъ не менѣе называетъ ихъ правильно, другими словами, все органы его цвѣтоощущенія существуютъ, но дѣйствіе ихъ ослаблено. Если принять во вниманіе, что при эмметропіи его visus обоихъ глазъ $= \frac{20}{30}$, а между тѣмъ, при самомъ тщательномъ объективномъ изслѣдованіи ничего ненормального въ глазахъ его не найдено, то приходится предполагать причину недостаточности цвѣтоощущенія и вообще зрѣнія въ центральной нервной системѣ или въ психикѣ этого субъекта. Въ самомъ дѣлѣ, при наблюденіи въ немъ замѣчаются странности: онъ нѣсколько вялъ, недостаточно сообразителенъ, за 6 лѣтъ службы не могъ научиться, какъ слѣдуетъ, грамотѣ и едва можетъ читать.

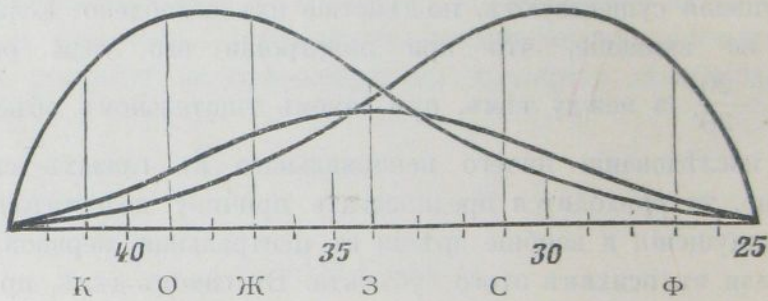
№ 6. Интересенъ только большимъ общимъ пониженіемъ цвѣтоощущенія, довольно равномернымъ, хотя и преобладающимъ нѣсколько для различенія синяго отъ фіолетоваго цвѣта.

№ 10. Это человекъ довольно интеллигентный — кочегарный квартирмейстеръ. Цвѣта спектра различаетъ плоховато и въ особенности смѣшиваетъ оттѣнки краснаго, желтаго и зеленаго цвѣта, насыщенные же цвѣта различаетъ и называетъ правильно.

Все это заставляет предполагать ослабленное дѣйствіе элементовъ воспринимающихъ впечатлѣніе краснаго, желтаго и зеленаго цвѣта, или передающихъ это ощущение центрамъ. Къ тому же ощущение синяго и фіолетоваго цвѣта—нормально.



№ 17. Интересенъ тѣмъ, что этотъ субъектъ правымъ глазомъ плохо различаетъ разницу между зеленымъ и синимъ цвѣтомъ, а лѣвый глазъ почти нормаленъ. Вообще его способность цвѣтоощущенія сильно понижена.

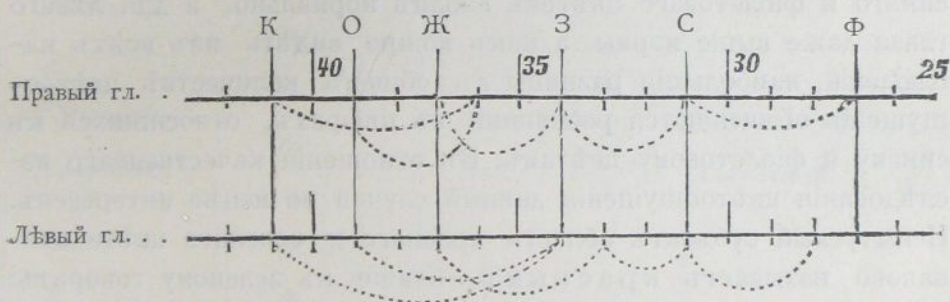


№ 20. Этотъ случай замѣчателенъ необыкновеннымъ распределеніемъ цвѣтоощущенія. Въ то время, какъ оттѣнки краснаго, оранжеваго, желтаго и отчасти зеленаго цвѣтовъ различаются прекрасно, гораздо лучше нормальнаго, различіе между зеленымъ и синимъ цвѣтомъ, а также между синимъ и фіолетовымъ ощущается чрезвычайно плохо. Однако, субъектъ этотъ называетъ цвѣта правильно, и это заставляетъ предполагать у него недостаточность элементовъ воспринимающихъ или передающихъ къ центрамъ ощущение синяго и фіолетоваго цвѣта.

№ 22. Данный субъектъ цвѣта называетъ совершенно пра-

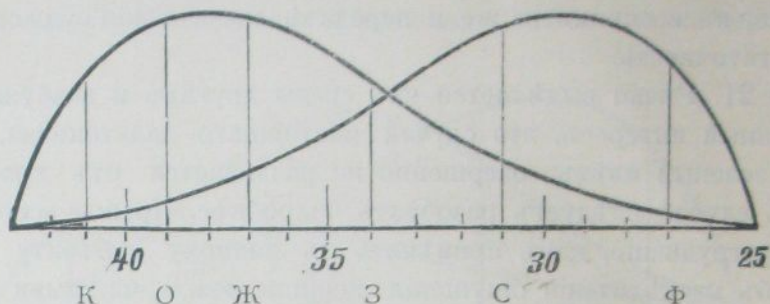
вильно и точно, разницу же между сосѣдними цвѣтами опредѣляетъ плохо, одинаково по отношенію ко всѣмъ цвѣтамъ спектра. Очевидно, что психическая сторона цвѣтоощущенія у него нормальна, въ воспринятіи же и передачѣ впечатлѣнія существуетъ недостаточность.

№ 21. Рѣзко выдѣляется изъ среды другихъ и возбуждаетъ особенный интересъ, это случай настоящаго дальтонизма, причемъ зеленый цвѣтъ совершенно не различается отъ краснаго. Этотъ случай слѣдуетъ разобрать подробнѣе. Прежде всего явилось затрудненіе, какъ примѣнить къ данному субъекту нашъ способъ изслѣдованія ощущенія разницы между каждыми двумя сосѣдними цвѣтами спектра, если онъ даже зеленаго отъ краснаго отличить совершенно не можетъ? Я попытался разрѣшить этотъ вопросъ слѣдующимъ образомъ: возьмемъ рисунокъ шкалы спектроскопа—



Здѣсь показаны цвѣта спектра соотвѣтственно градусамъ шкалы. Изслѣдуя даннаго субъекта мы видимъ, что правый глазъ его, начавъ съ краснаго цвѣта (41° шкалы), сообразно показаніямъ стрѣлки, замѣчаетъ разницу въ ощущеніи только при 36° шкалы, т. е. при началѣ области зеленаго цвѣта. Отмѣчаемъ цифру 5. Ставимъ затѣмъ щель діафрагмы окуляра противъ оранжеваго цвѣта, т. е. на 39° . При движеніи щели разница въ цвѣтѣ ощущается опять при 36° , отмѣчаемъ цифру 3. Начиная съ желтаго цвѣта, т. е. съ 37° , разница замѣчается уже только при 34° , ставимъ цифру 3 и т. д. При дальнѣйшемъ движеніи щели діафрагмы черезъ область синяго и фіолетоваго цвѣтовъ цвѣтоощущеніе оказывается приблизительно нормаль-

нымъ. Цвѣтоощущеніе лѣваго глаза представляетъ еще болѣе разительную картину, ясную изъ прилагаемаго рисунка.



Такимъ образомъ острота цвѣтоощущенія выражается числомъ 18 для праваго глаза и 21 для лѣваго—числа, повидимому, несоотвѣтствующія громадной недостаточности цвѣтоощущенія даннаго субъекта. Это объясняется тѣмъ, что его воспріятіе синяго и фіолетоваго цвѣтовъ вполне нормально, а для лѣваго глаза даже выше нормы, а какъ можно видѣть изъ всѣхъ наблюдений, наибольшія разницы въ общемъ количествѣ цвѣтоощущенія объясняются разнициами въ цифрахъ, относящихся къ синему и фіолетовому цвѣтамъ. Въ отношеніи качественного изслѣдованія цвѣтоощущенія данный случай не менѣе интересенъ. Испытуемый субъектъ область краснаго и зеленаго цвѣта одинаково называетъ краснымъ, ближе къ зеленому говоритъ: сѣрѣе. Синій цвѣтъ ощущаетъ нормально; вообще всегда плохо различалъ цвѣта. Сравнивая эти данныя съ результатами количественнаго опредѣленія, мы видимъ, что область краснаго цвѣта вмѣстѣ съ оранжевымъ и желтымъ кажется субъекту однородной, при началѣ же зеленаго цвѣта онъ замѣчаетъ лишь уменьшеніе интенсивности окраски, очевидно зеленые лучи не производятъ впечатлѣній на его органы цвѣтоощущенія. Такимъ образомъ, мы имѣемъ дѣло съ врожденнымъ отсутствіемъ ощущенія зеленаго цвѣта.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Изслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 1.</p> <p>Стрѣльцовъ, сигнальщикъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	2 3 3 2 8	3 3 2 3 8	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Астраханской гуо. Грамотный.
<p align="center">№ 2.</p> <p>Рыжовъ, горнисть.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	2 1 2 3 8	2 2 3 4 8	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Астраханской губ. Грамотный.
<p align="center">№ 3.</p> <p>Рыбасовъ, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 1 4 1 7	3 3 3 3 8	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Астраханской губ. Грамотный.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 4.</p> <p align="center">Шаповаловъ, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 1 3 2 6 15	3 3 2 2 7 17	Прав. Emm. Vis. ²⁰ / ₁₅ . Лѣв. Муор. ¹ / ₈₀ . Vis. ²⁰ / ₃₀ . (macula corneae).	Таврической губ. Грамотный.
<p align="center">№ 5.</p> <p align="center">Студенниковъ, вѣстовой.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 3 3 5 8 22	3 5 4 4 7 23	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₃₀ .	Астраханской губ. Малограмотный.
<p align="center">№ 6.</p> <p align="center">Камъ, музыкантъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 3 3 3 7 19	2 3 4 3 8 20	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Лифляндской губ. Грамотный.

Фамилія и родъ службы.	Названіе пвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Ислѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 7.</p> <p>Буторинъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>5</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>7</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Томской губ.</p> <p>Неграмотный.</p>
<p align="center">№ 8.</p> <p>Князевъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>5</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>6</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Вологодской губ.</p> <p>Малограмотный.</p>
<p align="center">№ 9.</p> <p>Кузьколь, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>5</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>6</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Курляндской губ.</p> <p>Грамотный.</p>

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 10.</p> <p align="center">Харчевниковъ, кочегаръ.</p>	К.				
	О.	4	5		
	Ж.	3	3	Прав. } Emm.	Астраханской губ.
	З.	3	3	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Грамотный.
	С.	3	4		
	Ф.	4	4		
			17	19	
<p align="center">№ 11.</p> <p align="center">Жолнинъ, комендоръ.</p>	К.				
	О.	2	2		
	Ж.	2	3	Прав. } Emm.	Таврической губ.
	З.	1	1	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Грамотный.
	С.	3	3		
	Ф.	7	8		
			15	17	
<p align="center">№ 12.</p> <p align="center">Шороховъ, матрость.</p>	К.				
	О.	3	4		
	Ж.	2	2	Прав. } Emm.	Астраханской губ.
	З.	2	3	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Малограмотный.
	С.	5	2		
	Ф.	7	6		
			19	17	

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Изслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 13.</p> <p>Денисовъ, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 3 2 3 5 16	4 3 2 3 4 16	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Архангельской губ Малограмотный.
<p align="center">№ 14.</p> <p>Столбовой, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	2 4 2 4 4 16	3 4 2 4 5 18	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Астраханской губ. Малограмотный.
<p align="center">№ 15.</p> <p>Мельниковъ, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	2 3 3 2 7 17	2 3 3 5 4 17	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Астраханской губ. Малограмотный.



Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Ислѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 16.</p> <p>Кошелевъ, кочегаръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 2 2 3 4 14	2 2 4 2 9 19	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Вологодской губ. Малограмотный.
<p align="center">№ 17.</p> <p>Гайворонскій, кочегаръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 2 4 5 6 20	3 2 3 3 6 17	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Астраханской губ. Неграмотный.
<p align="center">№ 18.</p> <p>Букаевъ, кочегаръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 3 3 4 7 20	2 3 4 4 3 16	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Саратовской губ. Неграмотный.

Фамилія и родъ службы.	Название цветовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Измѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 19.</p> <p>Кутявинъ, матросъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 2 4 4 5	3 2 2 4 5	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Вятской губ. Неграмотный.
<p align="center">№ 20.</p> <p>Нифонтовъ, кочегарный квартирмейстеръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	1 1 1 3 7	1 1 1 4 8	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Вологодской губ. Грамотный.
<p align="center">№ 21.</p> <p>Гашевъ, кочегаръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	5 3 3 3 4	7 5 4 2 3	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Архангельской губ. Малограмотный.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цѣтвовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Изелѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p>№ 22.</p> <p>Скальскій, поваръ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>7</p> <p>19</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>19</p>	<p>Прав. } Нур. ¹/₄₀.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Ломжинской губ.</p> <p>Грамотный.</p>
<p>№ 23.</p> <p>Власовъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>16</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>18</p>	<p>Прав. } Етт.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Тобольской губ.</p> <p>Малограмотный.</p>
<p>№ 24.</p> <p>Ламбертъ, кочегаръ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>16</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>17</p>	<p>Прав. } Етт.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Лифляндской гуо.</p> <p>Грамотный.</p>

ВТОРАЯ ГРУППА.

Эта группа представляет менѣе разнообразія и интереса, главнымъ образомъ потому, что спектроскопъ, которымъ я пользовался для изслѣдованія, являлся слишкомъ грубымъ инструментомъ для опредѣленія тонкихъ индивидуальныхъ особенностей каждаго отдѣльнаго случая, поэтому мы воспользуемся лишь немногими примѣрами представляющими яркія особенности. Остальныя же наблюденія, какъ я уже сказалъ, однообразны и представляютъ субъектовъ съ способностью цвѣтоощущенія, равномерно повышенной относительно всѣхъ цвѣтовъ спектра.

№ 3. Замѣчательный случай общаго повышенія цвѣтоощущенія почти вдвое противъ нормы.

№ 5. Представляетъ случай, гдѣ способность цвѣтоощущенія лѣваго глаза лишь немногимъ выше нормы, правый же глазъ различаетъ цвѣта гораздо лучше, зъ особенности, въ области оранжеваго и желтаго цвѣта.

№ 8. Интересенъ тѣмъ, что испытуемый субъектъ при общемъ весьма высокомъ цвѣтоощущеніи нѣсколько хуже различаетъ разницу между зеленымъ и синимъ цвѣтомъ.

№ 12. Этотъ случай характеризуется большимъ повышеніемъ цвѣтоощущенія праваго глаза, лѣвый-же глазъ имѣетъ ту интересную особенность, что его цвѣтоощущеніе для краснаго, оранжеваго и желтаго цвѣтовъ не превышаетъ нормы, ощущеніе же зеленаго, синяго и фіолетоваго очень высоко — наравнѣ съ правымъ глазомъ.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цветовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Ислѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 1.</p> <p>Сергѣевъ, горнисть.</p>	К.				
	О	1	1		
	Ж.	1	1	Прав. } Emm.	Псковской губ.
	З.	1	1	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Грамотный.
	С.	1	1		
	Ф.	3	2		
	7	6			
<p align="center">№ 2.</p> <p>Лауницъ, матросъ.</p>	К.				
	О.	1	1		
	Ж.	1	1	Прав. Муор. ¹ / ₁₈ .	Курляндской губ.
	З.	1	1	Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Грамотный.
	С.	2	2	Лѣв. Муор. ¹ / ₁₀ .	
	Ф.	3	3	Vis. ²⁰ / ₂₀ .	
	8	8			
<p align="center">№ 3.</p> <p>Кальпусъ, машинный квартирмейстеръ.</p>	К.				
	О	1	1		
	Ж.	1	1	Прав. } Emm.	Лифляндской губ.
	З.	1	1	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Грамотный.
	С.	1	1		
	Ф.	2	2		
	6	6			

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Измѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 4.</p> <p>Колесовъ, машинистъ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	1 2 1 2 3 9	2 1 1 1 2 7	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Тамбовской губ. Грамотный.
<p align="center">№ 5.</p> <p>Саламатовъ, кочегаръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	1 1 1 2 2 7	1 2 2 2 2 9	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Вологодской губ. Грамотный.
<p align="center">№ 6.</p> <p>Колосовъ, трюмный квартирмейстеръ.</p>	К. О. Ж. З. С. Ф.	1 1 1 2 2 7	1 1 1 2 2 7	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Витебской губ. Грамотный.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 7.</p> <p>Богатовъ, комендоръ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>7</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₁₅.</p>	<p>Астраханской губ.</p> <p>Грамотный.</p>
<p align="center">№ 8.</p> <p>Поповъ, матрость.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>7</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Томской губ.</p> <p>Малограмотный.</p>
<p align="center">№ 9.</p> <p>Рѣпинъ, матрость.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>7</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Симбирской губ.</p> <p>Малограмотный.</p>

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Измѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 10.</p> <p>Ильинъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> О. Ж. З. С. Ф.	<p>1</p> 1 1 1 2	<p>1</p> 1 1 2 3	<p>Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Самарской губ. Малограмотный.</p>
<p align="center">№ 11.</p> <p>Носковъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> О. Ж. З. С. Ф.	<p>1</p> 1 1 2 2	<p>1</p> 1 1 1 3	<p>Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Астраханской губ. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 12.</p> <p>Миташинъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> О. Ж. З. С. Ф.	<p>1</p> 1 1 1 2	<p>2</p> 2 2 1 2	<p>Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Вологодской губ. Грамотный.</p>
		6	9		

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтотѣ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Испытованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 13.</p> <p align="center">Дьячковъ, минный машинистъ.</p>	<p align="center">К.</p> <p align="center">О.</p> <p align="center">Ж.</p> <p align="center">З.</p> <p align="center">С.</p> <p align="center">Ф.</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">Прав. } Emm.</p> <p align="center">Лѣв. } Vis. 20/20.</p>	<p align="center">Вологодской губ.</p> <p align="center">Грамотный.</p>
<p align="center">№ 14.</p> <p align="center">Рюхачевъ, минный машинистъ.</p>	<p align="center">К.</p> <p align="center">О.</p> <p align="center">Ж.</p> <p align="center">З.</p> <p align="center">С.</p> <p align="center">Ф.</p>	<p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">Прав. } Emm.</p> <p align="center">Лѣв. } Vis. 20/20.</p>	<p align="center">Архангельской губ.</p> <p align="center">Грамотный.</p>
<p align="center">№ 15.</p> <p align="center">Лезинъ, кочегаръ.</p>	<p align="center">К.</p> <p align="center">О.</p> <p align="center">Ж.</p> <p align="center">З.</p> <p align="center">С.</p> <p align="center">Ф.</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p>	<p align="center">Прав. } Emm.</p> <p align="center">Лѣв. } Vis. 20/20.</p>	<p align="center">Лифляндской губ.</p> <p align="center">Малограмотный.</p>

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 16.</p> <p align="center">Щипинъ, минный машинистъ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">1 1 1 2 2</p>	<p align="center">1 1 1 1 2</p>	<p align="center">Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Вологодской губ. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 17.</p> <p align="center">Мореевъ, новобранецъ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">1 1 1 1 2</p>	<p align="center">1 1 1 2 3</p>	<p align="center">Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Тобольской губ. Малограмотный.</p>
<p align="center">№ 18.</p> <p align="center">Мокіенко, новобранецъ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">2 1 1 1 3</p>	<p align="center">2 1 1 1 2</p>	<p align="center">Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Тобольской губ. Неграмотный.</p>
		8	7		

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
№ 19. Шароватовъ, новобранецъ.	К.				
		1	1		
	О.				
		1	1	Прав. } Emm.	Томской губ.
	Ж.			Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Малограмотный.
		1	1		
	З.	2	1		
	С.	2	2		
	Ф.				
		7	6		
№ 20. Ерохинъ, новобранецъ.	К.				
		1	2		
	О.				
		1	1	Прав. } Emm.	Томской губ.
	Ж.			Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Малограмотный.
		1	1		
	З.	1	2		
	С.	2	2		
	Ф.				
		6	8		

ТРЕТЬЯ ГРУППА.

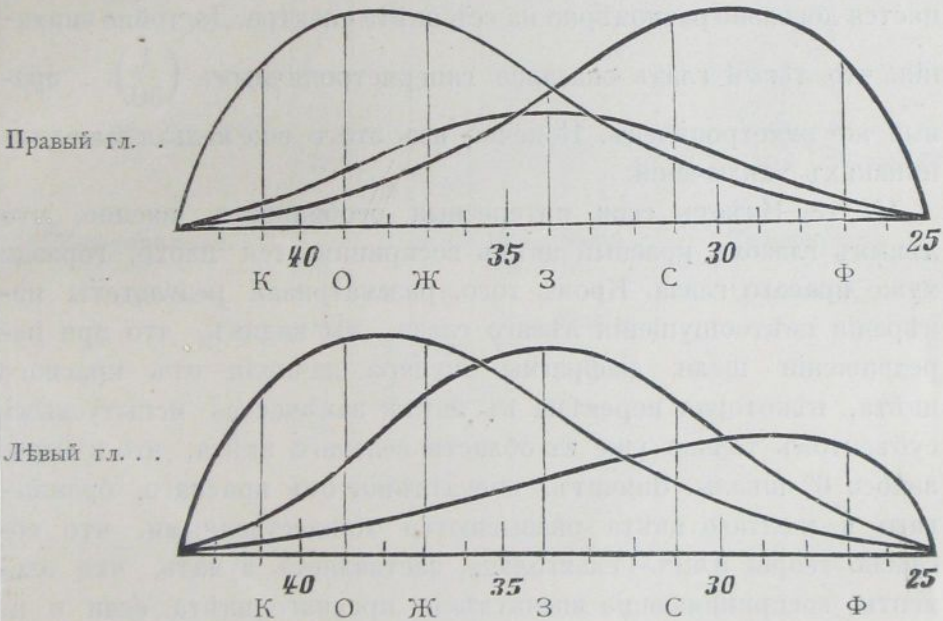
Разсматривая группу случаевъ неодинаковаго цвѣтоощущенія праваго и лѣваго глаза, мы замѣчаемъ, что эта неодинаковость рѣдко распространяется пропорціонально на все цвѣта спектра, но обыкновенно обуславливается разницею въ ощущеніи глазами одного какого нибудь цвѣта и въ этомъ смыслѣ можно найти много примѣровъ, достойныхъ вниманія.

№ 2. Въ этомъ случаѣ правый глазъ ощущаетъ цвѣта го-

раздо лучше лѣваго, въ зависимости главнымъ образомъ отъ степени ощущенія разницы между синимъ и фіолетовымъ цвѣтомъ, которое въ правомъ глазу гораздо сильнѣе, чѣмъ въ лѣвомъ. Впрочемъ, и относительно другихъ цвѣтовъ цвѣтоощущеніе праваго глаза оказывается нѣсколько больше. Интересно то, что при эмметропіи обоихъ глазъ, *visus* лѣваго глаза больше.

№ 4. У даннаго субъекта цвѣтоощущеніе праваго глаза оказывается гораздо слабѣе лѣваго, причемъ эта неодинаковость зависитъ главнымъ образомъ отъ дурнаго воспріятія правымъ глазомъ оттѣнковъ зеленаго, синяго и фіолетоваго цвѣта. Тоже почти можно сказать и о № 6.

№ 9. Представляетъ примѣръ необычнаго распредѣленія спо-



собности цвѣтоощущенія относительно разныхъ цвѣтовъ спектра. Вообще острота цвѣтоощущенія для праваго глаза больше, чѣмъ для лѣваго, которымъ разница между синимъ и фіолетовымъ цвѣтами различается плохо, оттѣнки же остальныхъ цвѣтовъ ощущаются довольно порядочно, — близко къ нормѣ. Зато правый глазъ представляетъ замѣчательныя особенности: онъ очень плохо различаетъ оттѣнки зеленаго, желтаго и оранжеваго цвѣта, что и выражается 5⁰ шкалы спектроскопа между желтымъ и зеле-

нымъ цвѣтомъ. Остальные цвѣта ощущаются хорошо. Самъ испытуемый субъектъ упорно называетъ зеленый цвѣтъ желтымъ и краснымъ.

Такимъ образомъ, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ недостаточностью ощущенія зеленого цвѣта въ правомъ глазу, причемъ лѣвый глазъ не представляетъ чрезмѣрныхъ уклоненій отъ нормы. Тотъ фактъ, что изслѣдуемый называетъ зеленый цвѣтъ краснымъ даже и при смотрѣнн лѣвымъ глазомъ, долженъ быть объясненъ вліяніемъ праваго глаза на центральные органы цвѣтоощущенія, это, такъ сказать, психическій недостатокъ цвѣтоощущенія.

№ 10. Здѣсь правый глазъ ощущаетъ цвѣта гораздо лучше лѣваго, причемъ эта неодинаковость цвѣтоощущенія распространяется довольно равномерно на всѣ цвѣта спектра. Достоинно вниманія, что лѣвый глазъ оказался гиперметропичнымъ ($\frac{1}{50}$), правый же эмметропиченъ. Конечно изъ этого еще нельзя выводить никакихъ заключеній.

№ 13. Имѣеть свои интересныя особенности, именно, что лѣвымъ глазомъ красный цвѣтъ воспринимается плохо, гораздо хуже праваго глаза. Кромѣ того, рассматривая результаты измѣренія цвѣтоощущенія лѣваго глаза, мы видимъ, что при передвиженіи щели діафрагмы окуляра начиная отъ краснаго цвѣта, нѣкоторая перемѣна въ цвѣтѣ замѣчается испытуемымъ субъектомъ только уже въ области зеленого цвѣта, что и выразилось 6° шкалы. Значить, впечатлѣнія отъ краснаго, оранжеваго и желтаго цвѣта оказываются тождественными, что согласно теоріи Юнгъ-Гельмгольца, заставляетъ думать, что элементы, воспринимающіе впечатлѣнія краснаго цвѣта, если и не отсутствуютъ, то дѣйствуютъ слабо. Вообще цвѣтоощущеніе лѣваго глаза субъекта слабѣе, сравнительно съ правымъ глазомъ.

№ 15 представляетъ примѣръ большой разницы въ цвѣтоощущеніи праваго и лѣваго глаза, довольно равномерно распределенной на всѣ цвѣта спектра, впрочемъ, особенно большая разница замѣчается въ воспріятіи оттѣнковъ синяго и фіолетоваго цвѣта, выражающаяся 2° для праваго и 5° для лѣваго глаза.

Фамилія и родъ службы.	Названіе цветовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Ислѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
№ 1.	К.	2	3		
Глаголевъ, стрѣлокъ.	О.	1	1	Прав. Emm. Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Астраханской губ.
	Ж.	1	2		Грамотный.
	З.	1	3	Лѣв. Emm. Vis. ²⁰ / ₂₀ .	
	С.	3	5		
	Ф.	8	14		
№ 2.	К.	2	3		
Коростелевъ, матросъ.	О.	2	2	Прав. Emm. Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Томской губ.
	Ж.	2	3		Грамотный.
	З.	3	3	Лѣв. Emm. Vis. ²⁰ / ₁₅ .	
	С.	3	6		
	Ф.	12	17		
№ 3.	К.	3	4		
Ушаковъ, матросъ.	О.	2	2	Прав. } Emm.	Томской губ.
	Ж.	3	3	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Грамотный.
	З.	2	3		
	С.	3	6		
	Ф.	13	18		



Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
№ 4. Юнусовъ, матросъ.	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 2 3 2 3	2 1 3 2 3	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Астраханской губ. Неграмотный.
№ 5. Бережной, матросъ.	К. О. Ж. З. С. Ф.	2 2 2 3 5	2 3 2 4 8	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Астраханской губ. Малогрмотный.
№ 6. Жуковъ, кочегаръ.	К. О. Ж. З. С. Ф.	3 3 3 4 7	3 2 2 2 4	Прав. } Emm. Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₂₀ .	Тамбовской губ. Малогрмотный.
		18	11		
		14	19		
		20	13		

Фамилія и родъ службы.	Названіе цѣговъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Изслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 7.</p> <p align="center">Сага, квартирмейстеръ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">2 1 2 2 6</p>	<p align="center">4 2 2 2 8</p>	<p align="center">Прав. } Емт. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Екатеринослав. г. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 8.</p> <p align="center">Большаковъ, стрѣлокъ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">3 2 2 2 2</p>	<p align="center">3 2 2 2 5</p>	<p align="center">Прав. } Емт. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Вологодской губ. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 9.</p> <p align="center">Челядиновъ, минеръ.</p>	<p align="center">К. О. Ж. З. С. Ф.</p>	<p align="center">2 2 5 1 3</p>	<p align="center">2 3 2 2 7</p>	<p align="center">Прав. } Емт. Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">Астраханской губ. Грамотный.</p>
		13	18		
		11	14		
		13	16		

Фамилія и родъ службы.	Названіе црѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 10.</p> <p>Тулиевъ, музыкантъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>6</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>11</p>	<p>Прав. Емт. Vis. 20/20.</p> <p>Лѣв. Нуретт. 1/50 Vis. 20/20.</p>	<p>Лифляндской губ. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 11.</p> <p>Головъ, минеръ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>13</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>20</p>	<p>Прав. } Емт. Лѣв. } Vis. 20/15.</p>	<p>Сямбирской губ. Грамотный.</p>
<p align="center">№ 12.</p> <p>Чернышевъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>8</p> <p>16</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>11</p>	<p>Прав. } Емт. Лѣв. } Vis. 20/15.</p>	<p>Астраханской губ. Неграмотный.</p>

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Измѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
<p align="center">№ 13.</p> <p>Поповъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>6</p>	<p>6</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p align="center">38 94</p> <p>Вологодской губ. Неграмотный.</p>
<p align="center">№ 14.</p> <p>Новиковъ, кочегаръ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₁₅.</p>	<p>Таврической губ. Малограмотный.</p>
<p align="center">№ 15.</p> <p>Волковъ, матросъ.</p>	<p>К.</p> <p>О.</p> <p>Ж.</p> <p>З.</p> <p>С.</p> <p>Ф.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>6</p>	<p>Прав. } Emm.</p> <p>Лѣв. } Vis. ²⁰/₂₀.</p>	<p>Тобольской губ. Грамотный.</p>
		9	16		

Фамилія и родъ службы.	Названіе цвѣтовъ.	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.	Исслѣдованіе зрѣнія.	Мѣсто родины и грамотность.
№ 16.	К.				
	О.	1	2		
Эйпуръ,	Ж.	2	3	Прав. } Епип.	Лифляндской губ.
музыкантъ.	З.	2	3	Лѣв. } Vis. ²⁰ / ₁₅ .	Грамотный.
	С.	2	3		
	Ф.	2	5		
		9	16		

Посмотримъ теперь, въ какихъ границахъ колеблется у здоровыхъ людей способность замѣчать разницу между каждыми двумя сосѣдними цвѣтами спектра, а также и общая сумма цифръ, опредѣляющая цвѣтоощущеніе. Результаты этого изслѣдованія выражаются слѣдующими цифрами въ градусахъ шкалы спектроскопа.

Красный	отъ 1 до 7 ¹⁾
Оранжевый	„ 1 „ 5 ²⁾
Желтый	„ 1 „ 5 ³⁾
Зеленый	„ 1 „ 5 ⁴⁾
Синій	„ 1 „ 9 ⁵⁾
Фиолетовый	
Сумма цифръ	„ 6 „ 23 ⁶⁾

¹⁾ №№ 10, 21 (I группы); № 13 (III группы).

²⁾ №№ 5, 14, 21 (I группы).

³⁾ №№ 1, 3, 5, 8, 25 (I группы); № 9 (III группы).

⁴⁾ №№ 5, 12, 15, 17 (I группы); № 11 (III группы).

⁵⁾ №№ 1, 5, 6, 11, 16 (I группы); № 10 (III группы).

⁶⁾ № 3 (II группы); № 5 (I группы).

Не слѣдуетъ смущаться тѣмъ, что цифра, показывающая ощущаемую разницу между двумя сосѣдними цвѣтами, оказывается гораздо болѣе всей длины этихъ обоихъ цвѣтовъ въ спектрѣ, выраженной градусами шкалы. Эта кажущаяся несообразность происходитъ изъ стремленія выразить только относительную способность цвѣтоощущенія дандаго субъекта сравнительно съ другими, и этотъ принципъ лежитъ въ основѣ всего моего изслѣдованія. При разборѣ случая № 21 I группы, который представляетъ именно такую кажущуюся несообразность, я уже наглядно указалъ, какъ я дѣйствовалъ при подобныхъ условіяхъ.

И такъ, мы видимъ, что какъ общая способность цвѣтоощущенія, такъ и воспріятіе каждаго отдѣльнаго цвѣта у разныхъ людей крайне разнообразна и колеблется въ широкихъ границахъ. Изъ приведенныхъ выше цифръ ясно, что въ изслѣдованныхъ случаяхъ (кромѣ № 21 группы I) не можетъ быть и рѣчи о цвѣтовой слѣпотѣ, тѣмъ не менѣе способность цвѣтоощущенія у разныхъ людей колеблется чрезвычайно. Приходится предположить, что при существованіи въ сѣтчаткѣ нервныхъ волоконъ для воспріятія впечатлѣній отъ всѣхъ трехъ основныхъ цвѣтовъ, ихъ концевые аппараты оказываются различной возбудимости. Такое предположеніе не противорѣчитъ принятому физиологіей ученію о чувствахъ и удовлетворительно объясняетъ вышеуказанныя явленія. Въ своемъ классическомъ сочиненіи о цвѣтовой слѣпотѣ Гольмгренъ ¹⁾ упоминаетъ о неполной цвѣтовой слѣпотѣ, но все таки какъ о порокѣ развитія а не какъ о физиологическомъ явленіи какимъ она является съ нашей точки зрѣнія.

При изслѣдованіи цвѣтоощущенія здоровыхъ людей естественно является вопросъ, не можетъ ли эта способность развиваться или падать подъ вліяніемъ условій, изъ которыхъ складывается жизнь каждаго чловѣка? А ргіогі можно было бы ожидать утвердительнаго отвѣта на этотъ вопросъ. Въ самомъ дѣлѣ по отношенію къ другимъ чувствамъ мы видимъ, что ихъ органы могутъ значительно развиваться путемъ упражненія. Кто не знаетъ, что существуютъ специалисты парфюмеры или тор-

¹⁾ Holmgren — Цвѣтовая слѣпота. Стр. 72.

говцы чаемъ, которые различаютъ такія тонкія разницы въ запахахъ духовъ или во вкусѣ чая, которыя совершенно недоступны пониманію незнакоковъ? Не менѣе интереснымъ было бы изслѣдованіе съ этой стороны и способности цвѣтоощущенія. Landolt ¹⁾ указываетъ на то, что дисхроматопсія т. е. то, что мы называемъ „пониженное цвѣтоощущеніе“, можетъ въ извѣстныхъ случаяхъ происходить отъ недостатка упражненія. Желая подойти ближе къ рѣшенію этого вопроса и имѣя порядочный матеріаль для изслѣдованія въ количествѣ 400 человекъ, я счелъ себя вправѣ пользоваться методомъ не экспериментальнымъ, а статистическимъ, причемъ подлежало рѣшенію три вопроса: 1. Зависимость цвѣтоощущенія отъ рефракціи и аккомодаци, 2. Зависимость цвѣтоощущенія изслѣдуемаго отъ мѣста его родины и вмѣстѣ съ тѣмъ отъ предшествовавшаго образа жизни, 3. Зависимость цвѣтоощущенія отъ настоящаго образа жизни изслѣдуемаго субъекта въ данное время, 4. Зависимость способности цвѣтоощущенія отъ умственнаго развитія испытуемаго.

Разсматривая неправильности рефракціи и аккомодаци у всѣхъ субъектовъ, подвергнувшихъ испытанію, мы прежде всего замѣчаемъ большое количество, 70 человекъ съ остротой зрѣнія выше нормы, которыхъ $\text{visus} = \frac{20}{15}$. Соединяя ихъ въ отдѣльную группу, и выражая ихъ способность цвѣтоощущенія цифрами (находящимися въ обратномъ отношеніи съ остротой цвѣтоощущенія), находимъ=12,24 для праваго глаза и 12,11 для лѣваго. Такимъ образомъ при сравненіи съ средней цифрой, полученной для всѣхъ 400 человекъ, т. е. 11,45 для праваго глаза и 11,96 для лѣваго, оказывается разница въ десятыхъ доляхъ, показывающая, что люди съ очень острымъ зрѣніемъ не отличаются соответственнымъ цвѣтоощущеніемъ. Во всякомъ случаѣ разница эта такъ не велика, что ее не слѣдуетъ принимать въ расчетъ.

Затѣмъ слѣдуетъ группа субъектовъ съ невысокими степенями міопіи, въ числѣ всего 17 человекъ. Конечно изъ такого малаго количества изслѣдованій рисковано выводить какія либо рѣшительныя заключенія, но тѣмъ не менѣе для полноты представляемъ среднія цифры, опредѣляющія ихъ цвѣтоощущеніе.

¹⁾ Wecker et Landolt—Traité complet d'ophtalmologie 1880. p. 571.

Правый глазъ 11,25; лѣвый глазъ 11,95. Какъ видно эти цифры чрезвычайно близко подходятъ къ нормѣ.

Гиперметропіи попалось всего четыре случая, а астигматизма — два и, конечно, изъ нихъ нельзя выводить никакого заключенія.

Для выясненія второго пункта интересующаго насъ вопроса, надо разсмотрѣть, изъ какихъ мѣстъ Россіи набирается команда на суда флота. Затѣмъ, испытуемыхъ субъектовъ надо распределить по группамъ, руководствуясь тѣмъ соображеніемъ, чтобы каждая группа заключала въ себѣ лицъ, поставленныхъ приблизительно въ одинаковыя условія жизни. Въ данномъ случаѣ всѣ 400 испытуемыхъ лицъ можно раздѣлить по мѣсту ихъ родины на 6 группъ, а именно: 1. Съ юга Россіи изъ губерній Таврической, Екатеринославской, Херсонской и Области Войска Донскаго. Въ этихъ мѣстахъ, какъ извѣстно, главные занятія жителей — земледѣліе, садоводство и скотоводство. 2. Изъ земледѣльческихъ Приволжскихъ губерній: Ярославской, Нижегородской, Казанской, Саратовской, Симбирской и Астраханской. Здѣсь крестьяне занимаются частью хлѣбопашествомъ, частью же промыслами, зависящими отъ близости большой рѣки, т. е. ловятъ рыбу, грузятъ и таскаютъ барки, служатъ на пароходахъ и проч. 3. Изъ сѣверныхъ и лѣсныхъ губерній: Архангельской, Олонекской, Вологодской, Костромской, Вятской и Пермской. Въ этихъ губерніяхъ земледѣліе распространено менѣе, но за то процвѣтаютъ лѣсные промыслы и охота. 4. Изъ Прибалтійскаго края, губерній Лифляндской, Эстляндской и Курляндской. Жители этихъ мѣстностей, эсты и латыши, занимающіеся главнымъ образомъ земледѣліемъ, скотоводствомъ и ремеслами. 5. Изъ Сибири — губерній Томской и Тобольской. Занятія жителей — отчасти хлѣбопашество, а болѣе охота и лѣсные промыслы.

Въ группу 6-ю включены лица изъ средней полосы Россіи изъ губерній Петербургской, Псковской, Владимірской, Калужской, Тамбовской, а также нѣсколько человекъ изъ Западнаго края. Занятія ихъ всѣхъ приблизительно сходны: земледѣліе и затѣмъ ремесленная и фабричная дѣятельность.

Вычисляя для этихъ группъ, каждой въ отдѣльности, среднія цифры, характеризующія ихъ цвѣтоощущеніе, находимъ слѣдующее:

	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.
Группа I.		
39 человѣкъ	11,31	12,23
Группа II.		
167 человѣкъ	11,48	11,71
Группа III.		
94 человѣка	11,49	11,72
Группа IV.		
32 человѣка	11,39	12,00
Группа V.		
49 человѣкъ	10,98	11,92
Группа VI.		
19 человѣкъ	11,05	11,05
Средняя цифра для всѣхъ	11,45	11,96

Вышеприведенныя цифры разнятся отъ нормы только въ десятыхъ доляхъ и поэтому, если принять во вниманіе немногочисленность наблюдений въ нѣкоторыхъ группахъ, рѣшительнаго значенія имѣть не могутъ. Результаты послѣдняго изслѣдованія, кажется, можно формулировать такъ: среднія цифры, опредѣляющія цвѣтоощущеніе каждой отдѣльной группы разнятся отъ другихъ группъ на весьма малую величину, которую нельзя принимать во вниманіе, изъ чего слѣдуетъ что мѣсто родины и образъ жизни можетъ имѣть лишь весьма малое вліяніе (а можетъ быть и никакого) на цвѣтоощущеніе здороваго человѣка.

Насъ, конечно, можетъ интересовать, нѣтъ ли зависимости между способностью цвѣтоощущенія и образомъ жизни, который ведетъ испытуемый субъектъ въ данное время. Такъ на кораблѣ строевая команда ведетъ образъ жизни весьма различный отъ машинной команды. Въ то время, какъ первые проводятъ почти весь день на верхней палубѣ, подвергаясь вліянію чистаго, свѣжаго воздуха и солнечнаго свѣта, при достаточной физической работѣ, вторые проводятъ время, скрытые въ подводной части корабля, при высокой, сильно колеблющейся температурѣ, а именно не менѣе 18° R въ машинѣ во время якорной стоянки и до 48° R во время хода при обыкновенныхъ

условіяхъ. На площадкахъ же кочегаренъ t° всегда гораздо выше, а во время хода иногда достигаетъ громадной цифры 65° R по сообщенію механиковъ крейсера. ¹⁾ Воздухъ въ означенныхъ помѣщеніяхъ конечно не можетъ отличаться особенной чистотой, хотя и нагнетается съ силой вентиляторами. Освѣщеніе лампочками накаливанія тоже не вполнѣ достаточно. Работа у машинистовъ болѣе ремесленная, врядъ ли оказывающая благотворное дѣйствіе на развитіе тѣла. Странно, что машинная команда вообще не любитъ быть на верхней палубѣ и даже въ свободное время предпочитаетъ оставаться въ нижнихъ помѣщеніяхъ, такъ что приходится въ цѣляхъ гигиеническихъ принуждать ихъ выходить наверхъ. По наружному виду машинная команда всегда отличается отъ строевой своимъ болѣе блѣднымъ цвѣтомъ лица и менѣе здоровымъ видомъ, тогда какъ многіе изъ строевыхъ матросовъ послѣ долгаго плаванія на хорошемъ суднѣ достигаютъ прямо атлетическаго развитія. Изслѣдуя цвѣтоощущеніе означенныхъ двухъ группъ, находимъ слѣдующія цифры.

	Правый глазъ.	Лѣвый глазъ.
Строевая команда	11,50	12,16
Машинная команда	11,36	11,53

Въ десятихъ доляхъ есть небольшая разница показывающая что цвѣтоощущеніе у машинной команды даже немного выше чѣмъ у строевой, но такая малая величина находится вполнѣ въ предѣлахъ возможной ошибки вслѣдствіе неточности инструмента. Изъ этого еще нельзя вывести заключеніе, что способность цвѣтоощущенія не можетъ быть развита искусственно, вѣроятно и есть такіе люди, на примѣръ нѣкоторые художники, которые отличаются цвѣтовой впечатлительностью, но это явленіе нужно отнести насчетъ центровъ воспріятія впечатлѣній или насчетъ психической переработки этихъ впечатлѣній, а собственно органы цвѣтоощущенія почти не подвергаются измѣненіямъ подъ вліяніемъ условій жизни.

¹⁾ Моркотунъ. Мед. Пр. къ Мор. сб. 1892 г.

Остается еще опредѣлить есть ли зависимость между способностью цвѣтоощущенія и умственнымъ развитіемъ того же субъекта. Въ данномъ случаѣ мнѣ показалось удобнымъ воспользоваться грамотностью, какъ мѣриломъ умственного развитія. Такимъ образомъ всѣ испытывавшіеся раздѣлены на двѣ группы, изъ которыхъ въ первую вошли всѣ грамотные, т. е. умѣющіе правильно читать, писать и считать, а въ другую всѣ неграмотные, и малограмотные, т. е. съ трудомъ умѣющіе только читать. Во второй группѣ набралось такимъ образомъ 156 чаловѣкъ изъ 400 всего числа испытуемыхъ. Ихъ цвѣтоощущеніе выражается слѣдующими цифрами: 11,77 для праваго глаза и 12,18 для лѣваго глаза,—цифры очень близко подходящія къ нормѣ и слѣдовательно къ нимъ можно примѣнить все сказанное выше по поводу вліянія условій жизни на цвѣтоощущеніе, т. е. что вліянія умственного развитія на способность цвѣтоощущенія каждаго даннаго субъекта не замѣчается. Конечно, все вышеприведенное относится только къ здоровымъ людямъ, тогда какъ есть масса наблюдений ¹⁾, рисующихъ вліяніе на цвѣтоощущеніе многихъ болѣзней, въ особенности болѣзней зрительнаго нерва или сѣтчатки, когда способность цвѣтоощущенія сильно страдаетъ и даже совершенно уничтожается. Не относится это и къ временному повышенію или пониженію цвѣтоощущенія, фактъ, о которомъ будетъ подробно сказано впослѣдствіи.

¹⁾ Даниловъ и другіе: Leber, Galezowsky, Treitel, Magnus, Cohn.



II.

Изслѣдуя цвѣтоощущеніе здоровыхъ людей, я натолкнулся на тотъ фактъ, что если подвергнуть испытанію однихъ и тѣхъ же субъектовъ два раза, то результаты этихъ двухъ измѣреній оказываются не вполне совпадающими. Кроме того, уже давно обращено вниманіе на измѣненіе цвѣтоваго чувства при различныхъ заболѣваніяхъ глаза, а также и всего тѣла. Извѣстно состояніе зрѣнія при отравленіи сантониномъ, когда все предметы видимы въ желтомъ цвѣтѣ — ксантопсія. Даниловъ¹⁾ посвятилъ отдѣльную работу изслѣдованію неправильнаго цвѣтоощущенія при нѣкоторыхъ заболѣваніяхъ. Такимъ образомъ, надо было допустить измѣняемость способности ощущать цвѣта въ зависимости отъ разныхъ условій и сдѣлать попытку разяснить хотя нѣмного эту еще почти совершенно неизслѣдованную область экспериментальнымъ путемъ. Конечно, для этого надо было пользоваться тѣми условіями, которыя даются судовой жизнью, вслѣдствіе чего, какъ я уже сказалъ, эти опыты являются не болѣе какъ попыткой, матеріаломъ для дальнѣшихъ изслѣдованій, которыя желательно было бы провести болѣе точнымъ образомъ въ лабораторной и клинической обстановкѣ. Такихъ условій судовой жизни, пригодныхъ для производства экспериментовъ, оказалось нѣсколько. 1) Работа кочегаровъ, наблюдая которую, можно было уяснить вліяніе на цвѣтоощущеніе высокой температуры и физической работы. 2) Служба сигнальщиковъ, состоящая въ томъ, что втеченіе цѣлой вахты, т. е. 4 часовъ они обязаны напрягать свое зрѣніе, наблюдая въ трубу или простымъ глазомъ все, что происходитъ вокругъ корбала. 3) Артиллерійская стрѣльба, интересная по тому физиологическому дѣйствию, которое она несомнѣнно должна производить на нервную систему и вообще на весь организмъ человѣка. 4) Погрузка угля, какъ довольно большая физическая работа, производимая непрерывно

¹⁾ loco cit.

втеченіє нѣсколькихъ часовъ. 5) Время дня. Производя изслѣдованія утромъ и вечеромъ, можно опредѣлить вліяніе на цвѣтоощущеніе цѣлаго трудового дня. 6) Принятіе пищи и его вліяніе въ указанномъ направленіи. 7) Непосредственное вліяніе свѣта на глазъ, экспериментъ, состоявшій въ томъ, что испытуемый долженъ былъ втеченіе опредѣленнаго времени смотрѣть на источникъ свѣта опредѣленной силы при извѣстномъ приближеніи и затѣмъ замѣчалось измѣненіе въ цвѣтоощущеніи даннаго субъекта.

1. Постараюсь въ краткихъ чертахъ описать условія работы кочегаровъ. На крейсерѣ „Адмиралъ Корниловъ“ двѣ машины и 8 цилиндрическихъ котловъ, расположенныхъ горизонтально съ тѣмъ расчетомъ, чтобы машины и котлы были помѣщены какъ можно ниже, подъ прикрытіемъ броневой палубы, имѣющей видъ черепахи. Все кочегарное отдѣленіе раздѣляется на двѣ кочегарни, переднюю и заднюю и въ каждой изъ нихъ по двѣ пары котловъ, лежащихъ параллельно, такъ что между каждыми двумя парами остается поперечное пространство около 15 футъ шириною, куда выходятъ отверстія топокъ, по три въ каждомъ котлѣ. Это пространство собственно и называется кочегарней. Вентилируются кочегарни частію естественно черезъ вентиляторныя трубы, по четыре въ каждой кочегарнѣ, частію искусственно посредствомъ четырехъ паровыхъ воздухонагнетателей, берущихъ воздухъ изъ большаго люка, устроеннаго въ передней части судна. Выходитъ воздухъ изъ кочегаренъ частію черезъ дымовыя трубы, частію черезъ промежутокъ между трубой и ея кожухомъ¹⁾. Такое низкое расположеніе котловъ конечно не остается безъ вліянія на температуру кочегаренъ, которая несмотря на естественную и искусственную вентиляцію бываетъ во время хода крейсера очень высокой, а именно колеблется отъ 39°R до 47°R, а на верхней площадкѣ кочегарни, гдѣ стоятъ кочегарные унтеръ-офицеры для наблюденія за водомѣрными стеклами, манометрами и работой кочегаровъ, доходила изрѣдка до 60°R, при большой относительной сухости воздуха. Болѣе подробныя указанія и цифры по этому предмету можно

¹⁾ Боголюбовъ. Мед. приб. къ Мор. Сб. V. 1889 г. Моркотунъ. Мед. приб. къ Мор. Сб. V. 1892 г.

найти въ работахъ докторовъ Боголюбова и Моркотуна, произведенныхъ также на крейсерахъ „Адмиралъ Корниловъ“¹⁾).

Итакъ, перейдемъ собственно къ описанію кочегарной работы. Становясь на вахту, которая продолжается 4 часа, кочегаръ надѣваетъ свое рабочее платье, состоящее изъ тѣльной вязаной рубашки, синей коленкоровой куртки, такихъ же штановъ и кожаныхъ башмаковъ, да и то куртка во время работы обыкновенно снимается. Спустившись въ кочегарню, онъ становится у топки одного изъ котловъ и во все время вахты наблюдаетъ, чтобы горѣніе въ топкахъ происходило надлежащимъ образомъ; если надо подкинуть угля, то онъ открываетъ топку, бросаетъ туда нужное количество угля, распредѣляетъ его ровнымъ слоемъ на колосникахъ, затѣмъ опять закрываетъ топку. Выгребаетъ черезъ поддувала просыпающійся сквозь колосники мусоръ и золу, здѣсь же тушить ихъ водою и насыпаетъ въ особый пріемникъ, который затѣмъ извѣстнымъ приспособленіемъ поднимается наверхъ и тамъ мусоръ выбрасывается за бортъ. По указаніямъ стоящихъ на верхней площадкѣ кочегарни унтеръ-офицеровъ, кочегары открываютъ и закрываютъ топки и тѣмъ регулируютъ въ нихъ горѣніе. Понятно, что при этомъ они подвергаются сильному дѣйствію лучистой теплоты и ослѣпляются яркимъ блескомъ пламени въ топкахъ. Несмотря на большую сухость воздуха, кочегаръ постоянно покрытъ обильной испариной и поминутно, мучимый жаждой, пьетъ приготовленную воду и холодный жидкій чай, чтобы затѣмъ тотчасъ еще болѣе обливаться потомъ. При этомъ угольная пыль облѣпляетъ его кругомъ, забивается въ уши, ротъ и носъ и дѣлаетъ похожимъ на негра или трубочиста. Проработавъ такимъ образомъ 4 часа или, какъ говорятъ, простоявъ вахту, кочегаръ идетъ мыться въ особо устроенной ваннѣ, расположенной впереди кочегаренъ подъ вентиляторнымъ люкомъ, переодѣвается и затѣмъ идетъ уже наверхъ, въ жилую палубу, отдыхать. Такимъ образомъ кочегарную работу съ физиологической точки зрѣнія можно опредѣлить, какъ умѣренную работу при высокой температурѣ и сухости окружающаго воздуха. Относительная влажность кочегарни (по Моркотуну): среднее 53%; max. 77%; min. 33%. Относительная влажность наружнаго воз-

¹⁾ loco cit.

духа: среднее 53%; max. 92%; min. 44%. Остальные факторы какъ то: угольная пыль, по временамъ вліяніе лучистой теплоты и блеска пламени, питье большаго количества воды, въ сущности мѣшаютъ правильности, чистотѣ опыта, но съ ними по необходимости приходится мириться. Итакъ, желая опредѣлить вліяніе кочегарной работы на способность цвѣтоощущенія, я изслѣдовалъ эту способность у кочегаровъ, правый и лѣвый глазъ отдѣльно, передъ самой вахтой, а затѣмъ то же изслѣдованіе производилъ тотчасъ послѣ вахты, причемъ испытуемые должны были являться непосредственно изъ кочегарни, не вымывшись и не переодевшись. Изъ приведенной ниже таблицы видны результаты этого изслѣдованія: Изъ 19 случаевъ только въ двухъ №№ 3 и 4 получилось нѣкоторое уменьшеніе способности цвѣтоощущенія, въ остальныхъ же случаяхъ констатируется увеличеніе, иногда очень значительное какъ на примѣръ въ №№ 5, 6 и 10. Температура кочегаренъ при разныхъ изслѣдованіяхъ была не одинакова, но какой либо зависимости въ результатахъ опыта отъ неодинаковости температуры прослѣдить не удалось. Чѣмъ же объяснить себѣ это повышеніе цвѣтоощущенія и согласуется ли это съ фактами уже добытыми физиологіей? Трудно конечно разобратъ, на счетъ какихъ именно органовъ можно отнести это улучшеніе воспріятія цвѣтовъ, играютъ ли роль здѣсь концевые нервные аппараты глаза, т. е. сѣтчатая оболочка съ ея зрительными приспособленіями, зрительный ли нервъ и другіе пути передачи впечатлѣній къ зрительнымъ центрамъ, или можетъ быть центральная нервная система подъ вліяніемъ раздраженія отъ жара и работы вырабатываетъ болѣе ясныя и отчетливыя представленія изъ получаемыхъ ею впечатлѣній. А ргіогі вѣрнѣе предположить, что всѣ три фактора играютъ здѣсь роль, хотя можетъ быть и не равную. Тѣмъ не менѣе есть указанія, какъ на примѣръ въ работахъ Годлевскаго¹⁾ и Аргентова²⁾, что подъ вліяніемъ влажнаго, а въ особенности сухаго жара у людей дыханіе учащается, пульсъ ускоряется, кожная чувствительность увеличивается. Всѣ эти факты указываютъ на усиленную дѣятельность всего организма и въ частности нервной системы и не могутъ остаться безъ вліянія на органы чувствъ.

¹⁾ Годлевскій. Матеріалы для ученія о русской банѣ Дисс. 1883 г.

²⁾ Аргентовъ. Къ вопросу о вліяніи горячихъ воздушныхъ (римскихъ) ваннъ на вѣсь тѣла, кожно-легочныя потери и т. д. Дисс. 1893 г.

Фамилія кочегаровъ.	Названіе цѣвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цѣвѣтошущ.		Т° въ кочегарнѣ.
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	
№ 1. Богатовъ.	К.							40° R.
	О.	1	2	1	2	Безъ перемежны.	Повышено.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	1	1			
	Ф.	3	3	4	3			
		8	9	8	8	0	— 1	
№ 2. Киселевъ.	К.							40° R.
	О.	2	1	1	1	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	2	2			
	Ф.	3	3	2	2			
		9	8	7	7	— 2	— 1	
№ 3. Кошонковъ.	К.							40° R.
	О.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемежны.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	1	2	2	2			
	Ф.	2	2	2	2			
		6	7	7	7	+ 1	0	

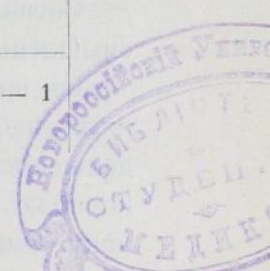
Фамилія кочегаровъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтоощуц.		Т° въ ко- чегарнѣ.
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	
№ 7. Балдинъ.	К.	2	2	1	2	Повышено.	Повышено.	47° R.
	О.	2	2	1	1			
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	3	3	2	2			
	С.	5	5	5	3			
	Ф.							
		13	13	10	9			
№ 8. Лялюевъ.	К.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.	47° R.
	О.	1	1	1	1			
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	2	3	1	1			
	С.	3	3	3	3			
	Ф.							
		9	10	7	7			
№ 9. Становскій.	К.	1	1	1	1	Безъ перемѣны.	Повышено.	47° R.
	О.	1	1	1	1			
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	2	2	1	1			
	С.	2	3	3	2			
	Ф.							
		7	8	7	6			

Фамиліи кочегаровъ.	Названіе цѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ двѣтоошущ.		Т° въ кочегарнѣ.
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	
№ 10. Созинъ.	К.							44° R.
	О.	1	2	1	1	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	2	2	1	1			
	З.	2	2	1	1			
	С.	2	2	1	2			
	Ф.	3	3	2	2			
		10	11	6	7	— 4	— 4	
№ 11. Дегтевъ.	К.							44° R.
	О.	2	2	2	2	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	1	2	1	1			
	З.	1	2	1	1			
	С.	2	3	2	3			
	Ф.	4	4	2	3			
		10	13	8	10	— 2	— 3	
№ 12. Макуловъ.	К.							44° R.
	О.	1	1	1	1	Безъ пережѣны.	Безъ пережѣны.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	2	2			
	Ф.	3	2	3	2			
		8	7	8	7	0	0	

Фамиліи кочегаровъ.	Названіе цвѣтговъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтооущ.		Т° въ кочегарнѣ.
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	
№ 13. Ейкинъ.	К.							44° R.
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	2	2			
	Ф.	3	4	2	2			
		8	9	7	7	— 1	— 2	
№ 14. Чадаевъ.	К.							44° R.
	О.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	1	2	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	1	2	2	1			
	Ф.	3	2	2	3			
		8	9	7	7	— 1	— 2	
№ 15. Коптяевъ.	К.							44° R.
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.	
	Ж.	1	1	1	1			
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	1	1			
	Ф.	4	3	3	3			
		9	8	7	7	— 2	— 1	

Фамилія кочегаровъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтоощущ.		Т° въ кочегарнѣ.
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	
№ 16. Богатыревъ.	К.							41°R.
	О.	1	1	1	1			
	Ж.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.	
	З.	1	2	1	1			
	С.	2	2	2	2			
	Ф.	5	4	4	4			
		10	10	9	9			
№ 17. Корнъ.	К.							41°R.
	О.	1	2	1	1			
	Ж.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.	
	З.	2	1	1	1			
	С.	1	2	1	2			
	Ф.	4	3	3	3			
		9	9	7	8			
№ 18. Лященко.	К.							41°R.
	О.	1	1	1	1			
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Повышено.	
	З.	1	1	1	1			
	С.	2	2	2	2			
	Ф.	3	4	4	3			
		8	9	9	8			

Фамиліи кочегаровъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтоощущ.		Т° въ ко-четарнѣ.		
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.			
№ 19. Аверьяновъ.	К.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.	41° R.		
	О.	1	1	1	1					
	Ж.	1	1	1	1					
	З.	2	2	1	2					
	С.	3	2	3	2					
	Ф.									
		9	8	7	7				— 2	— 1



2. Уже не мало писалось и говорилось въ разныя времена о значеніи цвѣтовой слѣпоты въ профессиональномъ отношеніи и въ особенности по поводу важности правильнаго цвѣтоощущенія для лицъ, служащихъ во флотѣ и на желѣзныхъ дорогахъ. Въ особенности, ознакомившись съ морскимъ дѣломъ, начинаешь смотрѣть на это чрезвычайно серьезно. Кому случалось въ ночное время путешествовать по проливу La Manche, тотъ конечно вспомнить, какую массу судовъ всѣхъ величинъ приходится встрѣтить на пути. Ихъ отличительные огни показываются со всѣхъ сторонъ въ перемежку съ огнями прибрежныхъ городовъ и маяковъ, видишь что море просто кишитъ судами, какъ улица какого нибудь большого города—прохожими.

Командиръ, управляя большимъ судномъ, конечно, долженъ напрягать все свое вниманіе, чтобы, замѣтивши отличительный огонь приближающагося другаго судна, по этому огню опредѣлить его курсъ и, руководствуясь извѣстными международными правилами, направить свой корабль такъ чтобы избѣжать опаснаго сосѣдства. При этомъ приходится принимать во вниманіе и вѣтеръ, и циркуляцію своего судна, и разныя другія условія. Большинство встрѣчающихся судовъ—это мелкіе грузовые паро-

ходы и парусники, конечно не пользующіеся электричествомъ для своихъ отличительныхъ огней, а употребляющіе для этой цѣли обыкновенные масляные фонари, горящіе довольно таки тускло. И вотъ при такихъ то условіяхъ не угодно ли заблаговременно разобрать на большомъ разстояніи, какой огонь показался, зеленый или красный, и сообразно этому сдѣлать распоряженіе, отъ котораго зависитъ жизнь и безопасность сотенъ людей. Въ такихъ случаяхъ этимъ озабочены, кромѣ командира, и вахтенный начальникъ, и штурманъ, и стоящіе на командномъ мостикѣ двое сигнальщиковъ. Объ этихъ-то послѣднихъ и поведемъ теперь рѣчь.

Сигнальщиками называются особо выбранные изъ матросовъ смысленные люди, которые несутъ особенную спеціальную слѣдственную службу.

Въ время стоянки судна на якорѣ на ихъ обязанности лежитъ наблюдать за всѣмъ происходящимъ вокругъ корабля, за движеніями другихъ судовъ по рейду, за приближающимися къ кораблю шлюпками и обо всемъ докладывать вахтенному начальнику. Они обязаны наблюдать и разбирать сигналы другихъ судовъ и по приказанію командира отвѣчать на нихъ. Способы же сигнализациі днемъ—разноцвѣтными флагами, а ночью—разныхъ родовъ фонарями, обыкновенными и цвѣтными. Во время хода судна сигнальщики обязаны внимательно смотрѣть въ особенности впередъ не видно ли встрѣчныхъ судовъ, берега, или какой либо опасности. При всѣхъ этихъ наблюденіяхъ они часто должны пользоваться биноклемъ или зрительной трубой и во всякомъ случаѣ во все время своей четырехчасовой вахты сильно напрягать свое зрѣніе.

Такимъ образомъ становится совершенно понятна важность выбора въ сигнальщики людей безъ всякихъ пороковъ цвѣтоощущенія. При опредѣленіи годности къ военной или морской службѣ, въ программу входитъ конечно и элементарное испытаніе цвѣтоощущенія, но такъ какъ оно не касается детального разбора способности различать цвѣта у каждаго новобранца, а имѣетъ въ виду лишь открытіе лицъ, страдающихъ цвѣтовою слѣпотой—дальтонистовъ, то понятно, при такомъ изслѣдованіи возможно поступленіе на службу субъектовъ съ весьма пониженной способностью цвѣтоощущенія.

Должно обратить вниманіе на то, что за исключеніемъ не-

многихъ работъ русскихъ и иностранныхъ авторовъ¹⁾, трактующихъ о количественномъ изслѣдованіи цвѣтоощущенія, въ остальной медицинской литературѣ, по этому предмету царить нѣкоторая сбивчивость понятій.

Еще въ прошломъ столѣтіи, когда впервые были описаны случаи цвѣтовой слѣпоты Дж. Худдартомъ²⁾ и потомъ со времени Дальтона, описавшаго свой собственный порокъ зрѣнія³⁾ въ медицинской литературѣ упоминается о цвѣтовой слѣпотѣ въ противоположность нормальному зрѣнію, какъ будто бы между этими двумя крайностями не существовало никакихъ промежуточныхъ ступеней. Гольмгренъ, занимавшійся специально вопросомъ о цвѣтовой слѣпотѣ, какъ со стороны теоретической⁴⁾, такъ и со стороны практической въ примѣненіи къ желѣзнымъ дорогамъ и морю⁵⁾, въ своихъ обширныхъ и весьма основательныхъ изслѣдованіяхъ какъ бы намѣренно игнорируетъ эти промежуточные ступени. Говорю „намѣренно“, потому что все же это явленіе было имъ замѣчено и онъ даже вскользь упоминаетъ объ немъ, давая ему названіе неполной цвѣтовой слѣпоты,—названіе не выражающее сущности дѣла и которое слѣдовало бы замѣнить словами: пониженное цвѣтоощущеніе. Въ практической жизни человѣкъ, одержимый какимъ ни-

1) Даниловъ. Диссертація.

Никитинъ. Диссертація.

Donders, Graefe's Archiv f. Ophth. XXIII 1877.

Dor-Echelle pour mesurer etc. и друг.

2) An account of persons who could not distinguish colours. By m-r J. Huddart (Philosophical transactions of the R. S. of London LXVII. 1777).

3) Extraordinary facts relating to the vision of colours with observations by M-r J. Dalton. Memoirs of the Literary and Philosoph. Society of Manchester vol. V p. 1798.

George Wilson. Researches on colour blindness, with a supplement on the danger attending the present system of railway and marine coloured signals. Edinburgh 1855.

4) Holmgren-De la cécité des couleurs et de la theorie des couleurs de Young-Helmholtz (Actes de la S. med. d'Upsala v. VI на шв. яз.).

Его-же. Du diagnostic et de la theorie congenitale pour les couleurs (Archives med. du Nord 1874 № 24, 28 на шв. яз.).

5) Его-же: Цвѣтовая слѣпота глазъ и ошибки глаза въ опредѣленіи цвѣтовъ въ примѣненіи къ желѣзнымъ дорогамъ и морю. Перев. Тресковского. СПб. 1879.

будь порокомъ цвѣтоощущенія, долженъ считаться неспособнымъ къ нѣкоторымъ родамъ дѣятельности. Онъ не можетъ быть живописцемъ, маляромъ, химикомъ и т. п. потому что, порокъ цвѣтоощущенія будетъ постоянно вводить его въ ошибки, но въ иныхъ специальностяхъ важность этой способности такъ велика, что она заслуживала бы большей внимательности при приѣмѣ людей на такую службу, какъ служба на желѣзной дорогѣ и во флотѣ. Въ Швеціи, благодаря стараніямъ профессора физиологіи въ Упсалѣ Гольмгрена, этотъ вопросъ въ примѣненіи къ желѣзнодорожной службѣ поставленъ на надлежащую высоту. Гольмгрень требовалъ, чтобы лица, страдающія цвѣтовой слѣпотой, не принимались на службу по желѣзнымъ дорогамъ, чтобы люди уже находящіеся на службѣ и одержимые цвѣтовой слѣпотой не назначались на должности, гдѣ этотъ порокъ могъ бы принести вредъ, и, наконецъ, чтобы изслѣдованіе цвѣтоощущенія время отъ времени повторялось. Это послѣднее соображеніе высказано было потому, что въ литературѣ были указаны случаи приобрѣтенной цвѣтовой слѣпоты, вслѣдствіе ушиба головы и глаза, воспаления мозга, общихъ тяжелыхъ заболѣваній а также злоупотребленія виномъ и табакомъ. Докторъ Фавръ ¹⁾ въ Лионѣ указывалъ между прочимъ на возможность излѣченія пороковъ цвѣтоощущенія посредствомъ систематическаго упражненія этой способности, каковыя опыты онъ производилъ по его увѣренію съ полнымъ успѣхомъ надъ школьниками въ 1873 году. Съ другой стороны примѣръ самого Дальтона, который до конца жизни не могъ избавиться отъ своего природнаго недостатка, хотя всю жизнь внимательно наблюдалъ его и дѣлалъ конечно не мало попытокъ отъ него избавиться, да и масса другихъ примѣровъ, говорятъ совершенно противное. Мнѣ кажется, что это противорѣчіе только кажущееся. Если предположить, сообразно теоріи Юнгъ-Гельмгольца, что у человѣка совершенно отсутствуютъ органы воспріятія одного изъ основныхъ цвѣтовъ, то понятно,

¹⁾ A. Favre. Recherche clinique sur le Daltonisme. Lyon 1874.

, De la dyschromatopsie dans ses rapports avec l'état militaire et navigation. Lyon 1876.

, Resumé des memoires sur le Daltonisme et la dyschromatopsie dans ses rapports avec la médecine publique. Gaz. hebdomadaire 20 Août 1880.

что въ такомъ случаѣ врядъ ли поможетъ какое бы то ни было упражненіе, ибо элементы отсутствуютъ и такимъ образомъ порокъ цвѣтоощущенія остается *in statu quo*, какъ и было съ Дальтономъ. Школьники-же доктора Фавра вѣроятно страдали не цвѣтовой слѣпотой, а просто пониженнымъ цвѣтоощущеніемъ периферическаго или центральнаго происхожденія, и этотъ порокъ во-первыхъ и дѣйствительно могъ уменьшиться подъ вліяніемъ упражненія, а во-вторыхъ испытуемые просто приспособились быстрѣе называть и различать цвѣта благодаря привычкѣ. Въ послѣднее время снова высказываются мнѣнія, что надо тщательно изслѣдовать цвѣтоощущеніе у служащихъ во флотѣ и на желѣзныхъ дорогахъ. Beckerton ¹⁾, упоминая нѣсколько случаевъ гдѣ происходили несчастія на морѣ, вслѣдствіе недостаточнаго цвѣтоощущенія людей, управлявшихъ судномъ, настойчиво требуетъ чтобы люди съ плохимъ цвѣтоощущеніемъ ни подъ какимъ видомъ не принимались на службу во флотѣ.

Видя изъ предыдущаго, какое значеніе правильность цвѣтоощущенія имѣетъ для служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ и во флотѣ и въ частности для сигнальщиковъ, посмотримъ теперь какое фізіологическое дѣйствіе на способность цвѣтоощущенія оказываетъ самая служба сигнащика. Для этой цѣли я изслѣдовалъ цвѣтоощущеніе сигнальщиковъ до вахты и непосредственно послѣ нея, выбирая для опытовъ теплые, ясные дни, какъ такія условія, которыя производятъ наибольшій эффектъ на зрѣніе испытуемыхъ. Въ результатѣ изслѣдованій оказалось въ трехъ случаяхъ, а именно въ №№ 2, 5 и 8 весьма незначительное пониженіе цвѣтоощущенія для лѣваго глаза испытуемыхъ, въ остальныхъ же 8 случаяхъ повышеніе, для № 10 даже очень значительное.

Во всякомъ случаѣ при нѣкоторомъ разногласіи въ результатахъ опытовъ, изъ нихъ нельзя выводить какого либо прочнаго заключенія, тѣмъ не менѣе нельзя не указать на тотъ фактъ, что во всѣхъ случаяхъ для праваго глаза, которымъ сигнальщики и пользуются обыкновенно смотря въ трубу, и который поэтому несетъ большую работу, цвѣтоощущеніе послѣ вахты оказывалось повышеннымъ болѣе или менѣе. Такое явленіе даетъ

¹⁾ The ophthalmic Record. November 1892.

право предполагать, что умѣренная работа зрѣнія, каковою является четырехчасовая вахта сигнальщика, повышаетъ нѣсколько способность цвѣтоощущенія, что можно конечно объяснить нѣсколько повышенной возбудимостью центральной нервной системы, а можетъ быть и периферическихъ воспринимающихъ аппаратовъ. Впрочемъ въ виду немногочисленности наблюдений и разнорѣчивыхъ результатовъ этотъ опытъ не можетъ считаться вполне убѣдительнымъ.

Фамиліи сигнальщиковъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтооощ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Екимовскій.	К.	1	1	1	2	Повышено.	Повышено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	3	4	2	2		
	Ф.	3	4	2	2		
		7	8	6	7	- 1	- 1
№ 2. Бѣльченко.	К.	1	1	1	2	Безъ перемѣны.	Понижено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	2	2	2		
		6	6	6	7	0	+ 1
№ 3. Екимовскій.	К.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	3	3	2	2		
	Ф.	3	3	2	2		
		7	7	6	6	- 1	- 1

Фамилія сигнальщиковъ.	Названіе цѣговъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цѣвоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 4. Бѣльченко.	К.						
	О.	1	2	1	1	Безъ перемѣны.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	1	2	1	1		
	Ф.	2	2	2	3		
		6	8	6	7	0	— 1
№ 5. Аксеновъ.	К.						
	О.	1	1	1	2	Безъ перемѣны.	Понижено.
	Ж.	1	1	1	2		
	З.	1	2	1	2		
	С.	1	2	1	2		
	Ф.	3	3	3	3		
		7	9	7	11	0	+ 2
№ 6. Стрѣльцовъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Безъ перемѣны.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	2	1	1		
	С.	1	2	1	1		
	Ф.	2	2	2	2		
		6	8	6	6	0	— 2

Фамилія сигнальщиковъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 7. Ушаковъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Безъ перемѣны.	Безъ перемѣны.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	1	2	1	2		
	Ф.	2	2	2	2		
		6	7	6	7	0	0
№ 8. Аксеновъ.	К.						
	О.	2	2	2	2	Безъ перемѣны.	Понижено.
	Ж.	1	1	1	2		
	З.	1	1	1	2		
	С.	1	2	1	2		
	Ф.	3	3	3	3		
		8	9	8	11	0	+ 2
№ 9. Поповъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	2	1	1		
	С.	3	2	2	2		
	Ф.	3	4	3	4		
		10	10	8	9	- 2	- 1

Фамиліи сигнальщиковъ.	Названіе цвѣтовъ.	До вахты.		Послѣ вахты.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 10. Стрѣльцовъ.	К.						
	О.	1	1	2	2	Сильно повышено.	Повышено.
	Ж.	2	2	1	2		
	З.	4	4	1	2		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	4	3	3	4		
		13	12	8	11		
№ 11. Ушаковъ.	К.						
	О.	2	2	1	2	Повышено.	Безъ перемены.
	Ж.	2	1	1	1		
	З.	2	2	1	2		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	2	3	2		
		10	9	8	9		

3. Задавшись цѣлью изслѣдовать измѣненіе цвѣтоощущенія въ зависимости по возможности отъ большаго количества факторовъ, нельзя пропустить такой важный моментъ, какъ артиллерійская стрѣльба изъ орудій крупнаго калибра. На верхней палубѣ крейсера „Адмиралъ Корниловъ“ установлено 14 шестидюймовыхъ дальнобойныхъ орудій, мелкая же скорострѣльная артиллерія, состоящая изъ одиннадцати 47-ми и 37-ми миллиметровыхъ пушекъ Гочкисса и двухъ десантныхъ пушекъ Барановскаго, расположена нѣсколько выше—на мостикахъ, на борту

и на полубакѣ, а также и на марсахъ. Для своихъ опытовъ я бралъ людей только изъ прислуги большихъ орудій, какъ наиболѣе подвергающихся сотрясенію воздуха и грому выстрѣловъ, и изслѣдовалъ ихъ передъ стрѣльбой и тотчасъ послѣ самой стрѣльбы. Чтобы лучше представить себѣ чисто физическіе эффекты стрѣльбы, я вкратцѣ опишу весь порядокъ ея производства. Послѣ пробитія боевой тревоги, люди становятся по своимъ мѣстамъ, одни у орудій, чтобы заряжать ихъ и наводить по указаніямъ завѣдующаго орудіемъ комендора, а другіе подносятъ изъ крѣпости-камеры и бомбовыхъ погребовъ заряды и снаряды. По сигналу: „начать стрѣльбу“ орудія заряжаются, и каждый комендоръ съ помощью орудійной прислуги наводитъ свое орудіе на цѣль — пловучій щитъ или другую какую нибудь. Надо видѣть при этомъ напряженное выраженіе лицъ участниковъ стрѣльбы, чтобы понять до какой степени возбужденія доходитъ ихъ нервная система, частію отъ желанія отличиться и стрѣлять хорошо, а главное отъ ожиданія тѣхъ сильныхъ и грубыхъ впечатлѣній, которыя неминуемо каждый долженъ получить. Около каждаго орудія глаза всей прислуги устремлены на наводчика — комендора. Наконецъ орудіе наведено правильно, комендоръ командуетъ „товсь“ (готовься), всѣ отскакиваютъ въ сторону и раздается выстрѣлъ, четырехсотпудовое тѣло пушки вздрагиваетъ на своемъ станкѣ, и на минуту все заволакивается ѣдкимъ пороховымъ дымомъ. Эффектъ сотрясенія воздуха отъ выстрѣла бываетъ такъ силенъ, что, напримѣръ, на крейсерѣ „Адмиралъ Корниловъ“ при каждой стрѣльбѣ разбивается нѣсколько стеколъ; однажды забыли отворить дверь рубки, помѣщенной на палубѣ—отъ выстрѣла ближайшаго орудія вырвало совершенно замокъ изъ двери; въ другой разъ разбило въ щепы дно помѣщавшейся выше орудія шлюпки. Легко себѣ представить, какое ошеломляющее дѣйствіе производитъ стрѣльба изъ нѣсколькихъ большихъ орудій сразу. Новобранцы и вообще новички въ этомъ дѣлѣ первое время при каждомъ выстрѣлѣ невольно присѣдаютъ и зажмуриваютъ глаза, да и опытные люди чувствуютъ каждый разъ непріятное сотрясеніе всего тѣла. При этомъ пороховой дымъ и копотъ забивается въ носъ, ротъ и уши, осѣдаетъ въ порахъ кожи, такъ что послѣ стрѣльбы всѣ кажутся синевато-сѣрыми. Всѣ эти впечатлѣнія вмѣстѣ приводятъ нерв-

ную систему въ состояніе извѣстнаго рода раздраженія, выражающагося безпокойнымъ, непріятнымъ расположеніемъ духа, которое проходитъ только черезъ часъ или полтора. Такое состояніе я наблюдалъ много разъ какъ на самомъ себѣ, такъ и на другихъ офицерахъ. Что касается лично меня, то послѣ стрѣльбы каждый разъ я терялъ на нѣскольто часовъ способность серьезно заниматься и чувствовалъ себя раздраженнымъ. А priori можно было думать, что на способность цвѣтоощущенія артиллерійская стрѣльба должна оказывать сильное дѣйствіе, и ожиданія эти оправдались вполне. Изъ изслѣдованныхъ 9 субъектовъ только у одного (№ 1) результатъ оказался сомнительнымъ: въ правомъ глазу цвѣтоощущеніе не измѣнилось, а въ лѣвомъ даже уменьшилось; во всѣхъ же остальныхъ восьми случаяхъ получилось рѣзкое повышеніе цвѣтоощущенія, у одного изслѣдованнаго выразившееся даже цифрой 3 для обоихъ глазъ. Къ сожалѣнію, частью качка, случавшаяся во время стрѣльбы, частью препятствія чисто служебнаго характера помѣшали мнѣ сдѣлать большее число наблюдений, но во всякомъ случаѣ результаты приведенныхъ девяти случаевъ оказались весьма рѣзки.

Фамили орудейной прислуги.	Название цветовъ.	До стрѣльбы.		Послѣ стрѣльбы.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Сайгановъ.	К.						
	О.	1	1	2	2	Безъ перемены.	Понижено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	3	4		
		9	8	9	10	0	+ 2
№ 2. Якубовъ.	К.						
	О.	2	1	2	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	3	3	2	2		
		8	8	7	6	- 1	- 2
№ 3. Куршинъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	1	1	1		
	Ф.	2	3	2	2		
		7	7	6	6	- 1	- 1



Фамилі орудійной прислуги.	Названіе цвѣтовъ.	До стрѣльбы.		Послѣ стрѣльбы.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 4. Верюховъ.	К.						
	О.	1	2	2	1		
	Ж.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	З.	1	2	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	3	2	2	3		
		8	9	7	7		
№ 5. Полянинъ.	К.						
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	З.	2	2	1	1		
	С.	1	2	1	1		
	Ф.	3	2	2	2		
		8	8	6	6		
№ 6. Зарубинъ.	К.						
	О.	2	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	З.	2	2	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	2	3	3	3		
		9	9	7	7		

Фамилія орудіной прислуги.	Названіе цвѣтовъ.	До стрѣльбы.		Послѣ стрѣльбы.		Разница въ цвѣтоошущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 7. Шевелевъ.	К.						
	О.	1	2	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	1	1	1		
	Ф.	2	3	2	2		
		7	8	6	6		
№ 8. Поповъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	2	2	1		
	С.	2	2	1	2		
	Ф.	3	3	3	2		
		9	9	8	7		
№ 9. Шурыгинъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Сильно повышено.	Сильно повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	1	1	1		
	С.	3	3	2	2		
	Ф.	3	4	2	2		
		10	10	7	7		

4. Физическій трудъ, особенно усиленный, требуетъ отъ организма большаго расхода силы, которая въ свою очередь является результатомъ усиленнаго, такъ сказать, горѣнія въ организмѣ или вообще энергичныхъ химическихъ процессовъ.

Нервная система управляетъ всей этой машиной и конечно не можетъ оставаться безучастной къ дѣятельности всего тѣла и не испытывать на самой себѣ вліянія этой дѣятельности, словомъ, надо признать а priori, что усиленная работа навѣрное должна оказывать на всѣ органы тѣла извѣстное дѣйствіе, повышая или понижая ихъ функціи. По отношенію къ интересующему насъ вопросу о цвѣтоощущеніи чрезвычайно трудно было найти подходящія условія для изслѣдованія не потому, чтобы не было случаевъ усиленной работы, но потому, что разъ является такой случай, то онъ конечно вызванъ какою нибудь экстренною надобностью, а слѣдовательно правильное изслѣдованіе является невозможнымъ. Единственнымъ подходящимъ случаемъ является погрузка угля. Къ ней готовятся заранее; люди, назначенные на эту работу, стараются окончить ее скорѣе, ибо копаться въ угольной пыли очень непріятно; окончивши работу, они получаютъ достаточный отдыхъ. Всѣ эти условія являются благопріятными для производства опытовъ. Посмотримъ теперь, какъ велика работа, совершаемая каждымъ человѣкомъ при погрузкѣ угля. Обыкновенно на крейсерѣ „Адмиралъ Корниловъ“ приходилось принимать около 300 тоннъ угля и дѣлалось это втеченіе одного дня; работало при этомъ одновременно около 150 человѣкъ, часть ихъ на угольной баржѣ насыпала уголь въ мѣшки, другая часть переносила эти мѣшки въ помѣщенія для угля на кораблѣ, такъ называемыя угольныя ямы, а остальные распредѣляли принесенный уголь по всему помѣщенію. Такимъ образомъ, одна и та же тяжесть передается послѣдовательно черезъ трехъ человѣкъ. Изъ этого мы находимъ посредствомъ простой ариѳметической выкладки, что черезъ руки cadaго погрузчика въ день проходитъ около 6 тоннъ, что составитъ 360 пудовъ. Выразить работу въ пудо-футахъ по понятнымъ причинамъ навозможно, такъ какъ условія работы являются чрезвычайно неопредѣленными и разнообразными, но, конечно, этимъ смущаться нечего, ибо настоящая работа не можетъ претендовать на математическую точность.

Для моего опыта я выбралъ случай погрузки лишь 150 тоннъ 6 Сентября 1894 года. Начали грузить въ 5 часовъ утра и людямъ было сказано, что по окончаніи погрузки до обѣда, т. е. до 11 часовъ, никакихъ работъ болѣе не будетъ, поэтому погрузчики старались изо всѣхъ силъ покончить эту непріятную работу. Погода была ясная, тихая, нежаркая—однимъ словомъ вполне благопріятная. Погрузка была закончена въ 9^{1/2} часовъ утра, т. е. продолжалась 4^{1/2} часа. Подсчитывая совершенную работу, мы видимъ, что втеченіе 4^{1/2} часовъ каждый человѣкъ пропустилъ черезъ свои руки 180 пудовъ—трудъ довольно значительный. Замѣчено, что послѣ погрузки люди не были сильно утомлены, но были достаточно бодры, хотя и покрыты потомъ. По заведенному порядку я изслѣдовалъ 10 человѣкъ передъ погрузкой и немедленно послѣ погрузки. Результаты получились слѣдующіе: у шести испытуемыхъ цвѣтоощущеніе рѣзко повысилось, у двухъ сильно понизилось, у одного оказалось небольшое повышеніе цвѣтоощущенія только въ лѣвомъ глазу и у одного осталось безъ перемѣны.

Если прискивать объясненіе полученнымъ измѣненіямъ на основаніи данныхъ физиологіи, то приходится убѣдиться, что физическій трудъ, хотя и усиленный, но не доведшій испытуемаго до утомленія, повышаетъ способность цвѣтоощущенія, подобно тому какъ онъ повышаетъ, напр., мышечную силу, и я думаю, что это повышеніе нужно отнести насчетъ вліянія главнымъ образомъ центральной нервной системы, которую подобнаго рода мышечный трудъ не утомляетъ, но приводитъ въ состояніе повышенной возбудимости. Какъ же объяснить три случая изъ десяти, гдѣ было замѣчено пониженіе цвѣтоощущенія? Объясненіе можетъ быть двоякое: или субъекты эти были слабѣе другихъ и болѣе другихъ работали, словомъ оказались сильно утомленными и эта утомленность распространилась и на центральную нервную систему, выражаясь пониженіемъ ея восприимчивости; или же въ данныхъ трехъ (лучше сказать—двухъ) случаяхъ проявили свое дѣйствіе другіе факторы, мною не замѣченные, напр., незначительное недомоганіе и т. п. И такъ, во всѣхъ случаяхъ, кромѣ одного, эффектъ физической работы на цвѣтоощущеніе сказался довольно рѣзко, но неодинаковымъ образомъ. Другаго трудно было и ожидать, имѣя въ виду не-

возможность поставить опытъ въ болѣе точныя рамки, оставалось вѣдь неизвѣстнымъ въ точности, какое именно количество работы сдѣлалъ каждый отдѣльный человѣкъ и до какой степени утомленія онъ дошелъ по окончаніи работы. О вліяніи работы трактуютъ многіе авторы. Такъ, Дементьевъ ¹⁾ говоритъ, что мышечная сила нарастаетъ послѣ работы, къ вечеру, если же работа была чрезмѣрна и доводила человѣка до переутомленія, то послѣ этого мышечная сила падала. На то же явленіе указываетъ въ своей работѣ и Пассоверъ ²⁾. Сказанные эффекты работы должны объясняться извѣстною степенью возбужденія или утомленія нервно-мышечнаго аппарата и центральной нервной системы. Такъ какъ эта послѣдняя завѣдуетъ и воспріятіемъ ощущеній, то, конечно, и способность цвѣтоощущенія должна измѣняться въ зависимости отъ количества произведенной мышечной работы и общаго утомленія, что и доказывается вышеприведенными наблюденіями.

¹⁾ Дементьевъ. Развѣтїе мышечной силы человѣка въ связи съ общимъ его физич. развитіемъ. Дисс. 1889 г.

²⁾ Пассоверъ. Къ вопросу о вліяніи гребли на здоровье нижнихъ чиновъ. Дисс. 1893 г.

Фамиліи работавшихъ.	Названіе цвѣтовъ.	До работы.		Послѣ работы.		Разница въ цвѣтооущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Глаголевъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Безъ перемены.	Безъ перемены.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	1	1	2	1		
	Ф.	3	2	2	2		
		7	6	7	6	0	0
№ 2. Скрябинъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Понижено.	Понижено.
	Ж.	1	1	1	2		
	З.	1	1	2	1		
	С.	1	1	2	1		
	Ф.	2	2	3	2		
		6	6	9	7	+ 3	+ 1
№ 3. Петровъ.	К.						
	О.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	3	2	2	2		
		9	8	6	6	- 3	- 2

Фамилія работавшихъ.	Названіе цвѣтовъ.	До работы.		Послѣ работы.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 4.							
	К.						
	О.	2	2	1	1		
Нивитицъ.	Ж.	1	1	1	2	Повышено.	Повышено.
	З.	2	2	2	2		
	С.	3	2	1	1		
	Ф.	2	3	2	2		
		10	10	7	8		
№ 5.							
	К.						
	О.	2	1	2	1	Безъ пережѣны.	Понижено.
Юнусовъ.	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	1	1	2		
	С.	1	2	2	2		
	Ф.	3	2	3	3		
		9	7	9	9		
№ 6.							
	К.						
	О.	1	2	1	1	Повышено.	Повышено.
Коростелевъ.	Ж.	2	1	1	2		
	З.	1	2	1	1		
	С.	2	1	1	1		
	Ф.	3	3	3	3		
		9	9	7	8		

Фамиліи работавшихъ.	Название цѣтговъ.	До работы.		Послѣ работы.		Разница въ цвѣтоошущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 7. Хомяковъ.	К.	2	2	2	2	Повышено.	Повышено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	2	1	2		
	С.	4	4	3	3		
	Ф.	4	4	3	3		
		10	10	8	9	— 2	— 1
№ 8. Ермолаевъ.	К.	2	2	1	2	Повышено.	Повышено.
	О.	1	1	1	2		
	Ж.	1	2	1	1		
	З.	2	2	2	2		
	С.	3	4	3	2		
	Ф.	3	4	3	2		
		9	11	8	9	— 1	— 2
№ 9. Мультановъ.	К.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	1	1	1		
	С.	3	3	2	2		
	Ф.	3	3	2	2		
		8	7	6	6	— 2	— 1

Фамилія работавшихъ.	Названіе цвѣтовъ.	До работы.		Послѣ работы.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 10.	К.						
	О.	1	1	1	1		
Зажигинъ.	Ж.	1	1	2	1	Понижено.	Понижено.
	З.	1	1	2	2		
	С.	1	1	1	2		
	Ф.	2	2	3	3		
		6	6	9	9		

5. Если физическая работа в течение нѣсколькихъ часовъ оказываетъ на цвѣтоощущеніе весьма сильное вліяніе, что мы видѣли изъ предыдущаго, то, конечно, не менѣе интересно прослѣдить вліяніе цѣлаго трудового дня на способность цвѣтоощущенія здороваго человѣка. Такъ какъ наблюденія произведены надъ матросами, то я долженъ прежде всего изложить, какъ проводитъ матросъ свой день на военномъ суднѣ. Команду будятъ въ 5 час. утра и даютъ ей часъ на то, чтобы одѣться, умыться, вычиститься и выпить чаю. Съ 6 час. утра и до подъема флага, т. е. до 8 час. утра, производится мытье и чистка судна и мелкія судовыя работы. Послѣ спуска флага начинаются различныя ученія, изъ коихъ многія требуютъ довольно большаго физическаго напряженія, какъ напр., парусное ученіе или гребля. Такъ продолжается до 10^{1/2} часовъ, когда работа прекращается, а въ 11 час. команда обѣдаетъ, послѣ чего большинство ложится спать. Отдыхъ продолжается до половины втораго часа дня, когда команда встаетъ, умывается, пьетъ чай, а въ два часа дня начинаются опять ученія и судовыя работы. Впрочемъ, это время посвящается главнымъ образомъ болѣе легкимъ работамъ и ученьямъ, каковы: обученіе грамотности и занятія по спеціальностямъ, т. е. теоретическія

занятія предметами морской науки, необходимыми для матроса. Конечно, и тяжелыя работы, смотря по надобности, могут быть производимы въ то же время. Въ 6 час. вечера команда ужинаетъ и послѣ ужина уже не занимается никакими работами до самой молитвы и раздачи коекъ, что дѣлается обыкновенно въ 8 час. вечера. Этотъ промежутокъ времени матросы посвящаютъ своимъ собственнымъ надобностямъ. Кто чинитъ свое платье, кто тачаетъ сапоги, нѣкоторые читаютъ что нибудь, а другіе забавляются играми, пѣніемъ и музыкой, что допускается послѣ ужина. Въ началѣ девятого часа всѣ, за исключеніемъ только стоящихъ на вахтѣ, уже спятъ. Какъ видно изъ этого краткаго описанія, распредѣленіе времени и занятія команды устроены очень разумно и достаточно гигиенично. Люди не утомляются слишкомъ, ибо тяжелыя работы чередуются съ легкими, физическія — съ умственными и отдыха дается довольно. Тѣмъ не менѣе, если подсчитать, сколько матросъ въ день совершаетъ работы, то наберется ея изрядное количество, хотя, конечно, выразить ее въ цифрахъ очень мудро. Посмотримъ же, какъ относится способность цвѣтоощущенія у здоровыхъ людей къ проведенному ими такимъ образомъ трудовому дню. Изслѣдовано было десять человѣкъ утромъ въ 5 час. и вечеромъ въ 8 час. Изъ нихъ у восьми человѣкъ цвѣтоощущеніе оказалось явно повышеннымъ, у одного оказалось незначительное пониженіе цвѣтоощущенія въ правомъ глазу; настолько небольшое, что его можно оставить въ предѣлахъ возможной ошибки и у одного цвѣтоощущеніе лѣваго глаза оказалось повышеннымъ, а цвѣтоощущеніе праваго глаза настолько же пониженнымъ. По наведеннымъ справкамъ оказалось, что этотъ матросъ, будучи музыкантомъ, все послѣполуденное время провелъ въ писаніи нотъ. При этомъ занятіи, которое онъ производитъ очень старательно, онъ всегда сильно наклоняетъ голову и смотритъ главнымъ образомъ правымъ глазомъ. Этимъ обстоятельствомъ, конечно, можно объяснить тѣ несходныя между собою измѣненія, которыя претерпѣло у него цвѣтоощущеніе праваго и лѣваго глаза. Вообще говоря, можно на основаніи всего вышеизложеннаго признать, что цѣлый проведенный трудовой день оказываетъ у здоровыхъ людей рѣзкое вліяніе на цвѣтоощущеніе въ смыслѣ его повышения.

Это становится понятнымъ, если принять во вниманіе всѣ тѣ факторы, которые дѣйствуютъ втеченіе дня. Человѣкъ не утомляется чрезмѣрно, но находится только постоянно въ состояніи оживленной дѣятельности. Его центральная нервная система не истощается непосильной работой, но тѣмъ не менѣе находится въ дѣятельномъ, энергичномъ состояніи и къ концу дня даже, такъ сказать, изопряется. Периферическіе органы, безъ сомнѣнія, играютъ въ этомъ случаѣ свою немаловажную роль, на что указываетъ случай съ матросомъ Клугой, который много писалъ, утомилъ свой правый глазъ, вслѣдствіе чего, вѣроятно, въ этомъ глазу и случилось ослабленіе цвѣтоощущенія.

Такимъ образомъ настоящій опытъ можетъ служить дополненіемъ другимъ работамъ, трактующимъ о вліяніи времени дня на человѣческій организмъ (въ особенности на мышечную силу). Выше уже было указано на работу Дементьева ¹⁾. Затѣмъ Поварнинъ ²⁾ и Бухъ ³⁾ наблюдали наростаніе мышечной силы къ вечеру. Весьма вѣроятно, что въ этомъ случаѣ играетъ главную роль центральная нервная система, если же сопоставить эти наблюденія съ результатами нашего опыта, то такое предположеніе сильно подтверждается.

¹⁾ Loco cit.

²⁾ Поварнинъ. Къ вопросу о вліяніи сна на мыш. силу человѣка. Дисс. 1883 г.

³⁾ Врачъ, 1883 г. №№ 44 и 45.

Фамилии изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	Утромъ.		Вечеромъ.		Разница въ цвѣтоошущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Шурыгинъ.	К.	1	2	1	1	Безъ переменъ.	Повышено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	3	2	2		
	С.	3	3	3	3		
	Ф.	8	10	8	8		
	№ 2. Гусевъ.	К.	1	2	2	1	Повышено.
О.	1	1	1	1			
Ж.	1	2	2	1			
З.	2	2	2	2			
С.	4	4	4	4			
Ф.	9	11	7	9	— 2	— 2	
№ 3. Елуга.	К.	1	1	1	1	Понижено.	Повышено.
О.	1	2	2	1			
Ж.	1	2	2	1			
З.	2	2	2	2			
С.	3	3	3	3			
Ф.	8	10	10	8	+ 2		

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	Утромъ.		Вечеромъ.		Разница въ цвѣтоущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 4. Кульшинъ.	К.						
	О.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемѣны.
	Ж.	1	1	2	2		
	З.	1	2	2	2		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	3	2		
		8	9	10	9	+ 2	0
№ 5. Евтушенко.	К.						
	О.	1	1	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	2	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	2	2		
		9	8	7	7	- 2	- 1
№ 6. Акиншинъ.	К.						
	О.	1	2	1	1	Повышено.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	2	2		
		8	9	7	7	- 1	- 2

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	Утромъ.		Вечеромъ.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазь.	Лѣв. глазь.	Прав. глазь.	Лѣв. глазь.	Прав. глазь.	Лѣв. глазь.
№ 7. Князевъ.	К.						
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.
	З.	1	2	1	1		
	Э.	2	2	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	3	2	2	3		
		9	9	6	7	— 3	— 2
№ 8. Большаковъ.	К.						
	О.	1	2	2	1	Сильно повышено.	Сильно повышено.
	Ж.	2	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	Э.	2	2	1	1		
	С.	2	2	1	1		
	Ф.	5	4	2	2		
		11	10	7	6	— 4	— 4
№ 9. Въляевъ.	К.						
	О.	1	2	1	1	Безъ перемѣны.	Повышено.
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	1	1	1		
	Э.	2	3	2	2		
	С.	2	3	2	2		
	Ф.	3	4	4	3		
		9	11	9	8	0	— 3

Фамилія изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣговъ.	Утромъ.		Вечеромъ.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 10.	К.						
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	2	1	1	1		
Климинъ.	З.	2	2	1	1	Повышено.	Повышено.
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	2	2		
		10	9	7	7	— 3	— 2

6. Актъ пищеваренія, какъ извѣстно, оказываетъ весьма сильное вліяніе на различныя отправленія организма и въ этомъ случаѣ мы имѣемъ право ожидать, что и способность цвѣтоощущенія не будетъ исключеніемъ изъ общаго правила и потерпитъ извѣстныя перемѣны. Желая произвести опытъ въ этомъ направленіи, я изслѣдовалъ цвѣтоощущеніе нѣсколькихъ матросовъ предъ обѣдомъ и затѣмъ повторялъ изслѣдованіе черезъ полчаса послѣ обѣда, когда происходитъ энергичное желудочное пищевареніе. Здѣсь будетъ умѣстнымъ описать въ общихъ чертахъ, какого рода пищу и въ какомъ количествѣ получаетъ нашъ матросъ. По мнѣнію Ranke для взрослога человѣка необходимо употреблять въ день 100 гр. бѣлковъ, 100 гр. жировъ, 240 гр. углеводовъ, 25 гр. солей, 2600 гр. воды. По Voit'у рабочей нуждается въ день 137 гр. бѣлка, 72 гр. жира и 350 гр. углеводовъ. Пищевой раціонъ матроса въ плаваніи ¹⁾ отличается отъ приведенныхъ выше нѣсколько меньшимъ содержаніемъ бѣлковъ, но зато довольно богатъ углеводами и считается Эрисманомъ ²⁾ вполне достаточнымъ. Ежедневная пища матроса состоитъ изъ такъ на-

¹⁾ Перфильевъ—Здоровье 1877 стр. 491.

²⁾ Курсъ гігіены. Пища.

зываемыхъ щей. Это кушанье можно было бы скорѣе назвать похлебкой, такъ какъ въ составъ его входитъ, кромѣ мяса и капусты квашеной или свѣжей, еще картофель, разная зелень и овощи, какъ то: лукъ, морковь, рѣпа, затѣмъ мука и крупа. При этомъ дается значительное количество черного или бѣлаго хлѣба, или сухарей. Во времена паруснаго флота, на длинныхъ переходахъ въ пищу шла главнымъ образомъ солонина и сухари, но теперь на новѣйшихъ благоустроенныхъ корабляхъ матросъ почти никогда не бываетъ лишенъ свѣжей провизіи, а при существованіи на многихъ судахъ пекарень имѣетъ возможность ѣсть всегда свѣжій хлѣбъ. Въ общемъ мною замѣчено, что матросы всегда ѣдятъ досыта и пища ихъ, хотя нѣсколько однообразна, но сытна. Кромѣ того, они получаютъ передъ обѣдомъ и ужиномъ по чаркѣ водки или рому, но далеко не всѣ пьютъ эту чарку, а многіе предпочитаютъ получать стоимость ея деньгами. Для изслѣдованія мною было взято 9 человекъ матросовъ и кромѣ того, я изслѣдовалъ свое собственное цвѣтоощущеніе при тѣхъ же условіяхъ. Результаты опыта оказались чрезвычайно рѣзкими и совершенно однообразными у всѣхъ 10 испытуемыхъ — сильное уменьшеніе способности цвѣтоощущенія. Это явленіе по моему мнѣнію вполне объяснимо съ фізіологической стороны: во время энергичнаго желудочнаго пищеваренія кровь въ большомъ количествѣ приливаетъ къ брюшнымъ органамъ, которые и являются въ это время главнымъ мѣстомъ ея работы съ характеромъ расхода—на отдѣленіе пищеварительныхъ соковъ, всасываніе же въ кровь питательныхъ веществъ и разнесеніе ихъ по всему организму въ этотъ періодъ пищеваренія, т. е. черезъ полчаса послѣ принятія пищи, совершается еще въ скромныхъ размѣрахъ. На этомъ основаніи можно ожидать, что при данныхъ условіяхъ воспріимчивость органовъ чувствъ, какъ периферическихъ, такъ и центральныхъ, должна быть понижена, что и оправдалось вполне при моихъ опытахъ. Какіе именно органы, периферическіе, или центральные играютъ при этомъ преобладающую роль, сказать трудно, ибо данныя этого изслѣдованія не даютъ достаточнаго матеріала для точнаго сужденія объ этомъ предметѣ. Впрочемъ, имѣя въ виду, что по наблюденіямъ Kühne¹⁾

¹⁾ Kühne. Химическіе процессы въ сѣтчатой оболочкѣ. Физ. Германна Т. III.

фотохимическіе процессы въ глазу не зависятъ непосредственно отъ притока питательнаго матеріала, что они продолжаются и въ вырѣзанномъ глазу довольно долгое время, до самой смерти свѣточувствительнаго эпителия, мы имѣемъ право отнести пониженіе способности цвѣтоощущенія, замѣченное при вышесказанныхъ опытахъ, скорѣе на счетъ вліянія центральной нервной системы.

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До обѣда.		Послѣ обѣда.		Разница въ цвѣтооущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Гусевъ.	К.	1	1	2	1	Безъ переменъ.	Понижено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	2	2	2	2		
	С.	4	3	3	4		
	Ф.						
		9	8	9	9	0	+ 1
№ 2. Кожоринъ.	К.	1	1	1	2	Понижено.	Понижено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	2	2	2	2		
	З.	2	1	2	2		
	С.	2	3	3	3		
	Ф.						
		8	8	9	10	+ 1	+ 2
№ 3. Князевъ.	К.	2	2	3	2	Понижено.	Понижено.
	О.	1	2	2	2		
	Ж.	2	2	2	2		
	З.	2	2	2	2		
	С.	2	2	3	3		
	Ф.						
		9	10	12	11	+ 3	+ 1

Фамилія изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До обѣда.		Послѣ обѣда.		Разница въ цвѣтоошущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 4. Шалашовъ.	К.						
	О.	2	2	1	2		
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Понижено.
	З.	2	2	2	2		
	С.	2	2	2	3		
	Ф.	2	3	4	4		
		9	10	10	12		
№ 5. Яковлевъ.	К.						
	О.	2	1	2	1		
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемѣны.
	З.	1	1	2	1		
	С.	1	2	2	2		
	Ф.	3	3	3	3		
		8	8	10	8		
№ 6. Сѣдовъ.	К.						
	О.	1	1	2	2		
	Ж.	1	2	1	1	Понижено.	Безъ перемѣны.
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	2	3	2		
		7	8	9	8		

Фамилии изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До обѣда.		Послѣ обѣда.		Разниши въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 7. Тумановъ.	К.						
	О.	1	1	1	2		
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Понижено.
	З.	1	1	2	2		
	С.	1	1	2	2		
	Ф.	2	2	2	3		
		6	6	8	10		
№ 8. Соковъ.	К.						
	О.	1	1	2	1		
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемѣны.
	З.	1	1	2	2		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	3	2		
		8	8	10	8		
№ 9. Кочетовъ.	К.						
	О.	2	2	1	2		
	Ж.	1	1	2	2	Понижено.	Понижено.
	З.	1	1	1	2		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	3	3	3		
		8	9	9	11		

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До обѣда.		Послѣ обѣда.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 10.	К.	1	1	2	2		
	О.	1	1	1	1		
Авторъ.	Ж.	1	1	2	1	Понижено.	Понижено.
	З.	2	2	2	2		
	С.	3	2	4	4		
	Ф.						
		8	7	11	10		

7. Послѣдняя серія опытовъ, произведенныхъ мною, касалась вліянія на способность цвѣтоощущенія непосредственнаго утомленія глаза сильнымъ свѣтомъ. Эти эксперименты я старался обставить возможной точностью во избѣжаніе ошибокъ. Для испытанія взяты были 9 человекъ матросовъ изъ наиболѣе интеллигентныхъ и относившихся съ пониманіемъ и извѣстнымъ интересомъ къ тому, что отъ нихъ требовалось; кромѣ того, при тѣхъ же самыхъ условіяхъ я изслѣдовалъ и свое собственное цвѣтоощущеніе. Результаты изслѣдованія не оправдали возложенныхъ на нихъ надеждъ въ томъ смыслѣ, что не обнаружили рѣзкихъ измѣненій и оказались довольно сбивчивыми. Первые пять случаевъ были изслѣдованы такимъ образомъ, что испытуемый, послѣ опредѣленія его цвѣтоощущенія, долженъ былъ втеченіе 10 минутъ смотрѣть на лампочку накаливанія, силою въ 9 свѣчей поставленную на $1\frac{1}{2}$ фута отъ глазъ, послѣ чего снова испытывалось его цвѣтоощущеніе. Не получивъ положительныхъ результатовъ отъ такого эксперимента, я попробовалъ продолжать его въ нѣсколько измѣненномъ видѣ, а именно лампочка была поставлена уже на разстояніи 1 фута отъ глазъ, и свѣтъ ея равнялся свѣту 30 свѣчей. Равнымъ образомъ, и при такой постановкѣ опытовъ я не получилъ очень инструктивныхъ перемѣнъ

въ цвѣтоощущеніи. Наибольше рѣзкое измѣненіе оказалось въ моемъ собственномъ цвѣтоощущеніи. Конечно, я старался относиться къ опытамъ съ полной объективностью, но смотрѣлъ на 30-ти свѣчевую лампочку такъ усердно, что довелъ свой зрительный аппаратъ до состоянія сильнаго раздраженія, — до появленія зрительныхъ иллюзій въ видѣ искръ и огненныхъ пятенъ, прыгавшихъ передъ глазами. Не мудрено, что при такомъ состояніи цвѣтоощущеніе у меня оказалось пониженнымъ, можетъ быть, прямо потому, что зрительныя иллюзіи мѣшали правильному воспріятію впечатлѣній. И такъ, разсматривая результаты этихъ десяти опытовъ, мы убѣждаемся, что не можемъ на основаніи ихъ выводить какія либо заключенія, но имѣемъ право сказать, что большихъ измѣненій способности цвѣтоощущенія подъ вліяніемъ дѣйствія сильнаго свѣта не происходитъ. Правда, что можно бы еще произвести опыты съ еще болѣе сильными источниками свѣта, какъ напр.: съ электрическими прожекторами или съ непосредственнымъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей, но подобные эксперименты были бы уже небезопасны и могли бы вызвать болѣзненные измѣненія въ глазу. Въ нашихъ опытахъ замѣчается явленіе, которое наводитъ на нѣкоторыя интересныя мысли: колебанія въ цвѣтоощущеніи, главнымъ образомъ, относятся къ правому глазу испытуемыхъ, для лѣваго же глаза они гораздо менѣе. Изъ десяти случаевъ въ шести измѣненіе въ цвѣтоощущеніи лѣваго глаза = 0. Разсматривая это явленіе въ совокупности съ общою незначительностью полученныхъ результатовъ, мы приходимъ къ заключенію, что это не простая случайность, а имѣетъ свое основаніе и совершенно согласно съ данными, уже добытыми физиологіей. Сообразно этимъ послѣднимъ, свѣтотворныя раздраженія, проецирующіяся на сѣтчатку глаза, не дѣйствуютъ непосредственно на концевые аппараты воспринимающихъ нервныхъ волоконъ, но производятъ сначала химическіе процессы въ сѣтчаткѣ, вѣроятно, въ слоѣ палочекъ и колбочекъ, а нервные аппараты раздражаются уже продуктами этихъ процессовъ. Фотохимическіе процессы въ сѣтчаткѣ давно уже служили предметомъ изслѣдованія. Л. Мороховецъ ¹⁾ указываетъ на то явленіе, что по наблюденіямъ нѣкоторыхъ американскихъ врачей иногда

¹ Фотохимическіе процессы въ глазу. Лекція въ И. М. Университетѣ.

изображенія, получающіяся на сѣтчаткѣ человѣка въ моментъ его смерти, могутъ сохраняться тамъ довольно долгое время вродѣ фотографическихъ снимковъ. Кѹнне съ успѣхомъ фиксироваль оптограммы т. е. изображенія предметовъ, получающіяся на сѣтчаткѣ. При жизни же человѣка химизмъ сѣтчатки дѣйствуетъ непрерывно и химическія измѣненія, произведенныя дѣйствіемъ свѣта, немедленно снова выравниваются. Н. Parinaud ¹⁾ изслѣдовалъ цвѣтоощущеніе у лицъ, пробывшихъ 20 — 30 минутъ въ темнотѣ и нашелъ, что чувствительность „приспособленной“ пребываніемъ въ темнотѣ сѣтчатки увеличивается, но неодинаково по отношенію къ разнымъ цвѣтамъ спектра, такъ что это увеличеніе, почти незамѣтное въ красномъ цвѣтѣ, постепенно и быстро повышается къ фіолетовому концу спектра. Но надо замѣтить, что это повышеніе чувствительности наблюдается только по отношенію къ яркости цвѣта, отношеніе же ея къ насыщенности какъ разъ обратное, т. е. въ красномъ цвѣтѣ замѣчается незначительное, а въ фіолетовомъ большое пониженіе цвѣтоощущенія. Сопоставляя эти данныя съ результатами нашихъ опытовъ, мы приходимъ къ слѣдующему выводу: измѣненія, произведенныя дѣйствіемъ свѣта на сѣтчатку (въ данномъ случаѣ можно это отнести къ способности цвѣтоощущенія), сглаживаются чрезвычайно быстро, хотя и не моментально. Въ моихъ опытахъ, значить, пока испытуемый успѣвалъ сдѣлать три шага отъ лампочки и сѣсть передъ спектроскопомъ, измѣненія въ его цвѣтоощущеніи уже успѣвали сгладиться, хотя еще не вполне, но во время изслѣдованія цвѣтоощущенія его праваго глаза, химическіе процессы въ лѣвомъ глазу продолжались и окончательно уничтожали произведенныя измѣненія. Надо замѣтить, что при опытахъ правый глазъ испытывался всегда прежде лѣваго. Итакъ, существованіе разницы въ результатахъ изслѣдованія праваго и лѣваго глаза, даетъ намъ право заключить, что измѣненія въ способности цвѣтоощущенія подъ вліяніемъ дѣйствія свѣта на глаза несомнѣнно существуютъ, но сглаживаются чрезвычайно быстро.

¹⁾ Parinaud. La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales etc. Ann. d'oculistique. Oct. 1894.

Фамилии изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До опыта.		Послѣ опыта.		Разница въ цвѣтооущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 1. Ретюнинъ.	К.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемены.
	О.	1	1	2	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	2	2	2		
		6	6	7	6	+ 1	0
№ 2. Кошубинъ.	К.	1	1	1	1	Понижено.	Безъ перемены.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	2	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	2	2	2	2		
		6	6	7	6	+ 1	0
№ 3. Саламатовъ.	К.	1	1	2	2	Понижено.	Безъ перемены.
	О.	1	1	2	1		
	Ж.	2	2	1	1		
	З.	1	1	2	1		
	С.	3	2	3	2		
	Ф.	3	2	3	2		
		8	7	10	7	+ 2	- 0

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До опыта.		Послѣ опыта.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ	Лѣв. глазъ	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ	Лѣв. глазъ.
№ 4. Кочетовъ.	К.						
	О.	2	2	1	2	Безъ пережъны.	Безъ пережъны.
	Ж.	1	2	2	2		
	З.	1	2	2	2		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	3	2	3		
		9	11	9	11	0	0
№ 5. Тумановъ.	К.					Безъ пережъны.	Повышено.
	О.	2	2	2	1		
	Ж.	2	2	2	2		
	З.	1	2	1	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	2	3	2		
		10	10	10	8	0	— 2
№ 6. Авторъ.	К.					Понижено.	Понижено.
	О.	1	1	1	1		
	Ж.	1	1	1	1		
	З.	1	1	3	1		
	С.	2	2	2	2		
	Ф.	3	2	5	4		
		8	7	12	9	+ 4	+ 2

Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До опыта.		Послѣ опыта.		Разница въ цвѣтоошущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 7. Тумановъ.	К						
	О.	1	1	2	2		
	Ж.	1	1	1	1	Понижено.	Понижено.
	З.	1	1	1	1		
	В.	2	2	2	2		
	С.	3	3	3	3		
	Ф.	3	3	3	3		
	8	8	9	9	+ 1	+ 1	
№ 8. Князевъ.	К.						
	О.	2	2	2	2	Повышено.	Безъ перемѣны.
	Ж.	1	1	1	2		
	З.	1	1	1	1		
	В.	2	2	2	2		
	С.	4	3	2	2		
	Ф.	10	9	8	9	- 2	0
№ 9. Кочетовъ.	К.						
	О.	1	1	1	2	Понижено.	Понижено.
	Ж.	1	1	2	1		
	З.	1	1	1	1		
	В.	2	2	2	2		
	С.	2	3	3	3		
	Ф.	7	8	9	9	+ 2	+ 1



Фамиліи изслѣдованныхъ.	Названіе цвѣтовъ.	До опыта.		Послѣ опыта.		Разница въ цвѣтоощущ.	
		Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.	Прав. глазъ.	Лѣв. глазъ.
№ 10. Сырчиковъ.	К.						
	О	1	1	2	1	Понижено.	Безъ перемены.
	Ж.	2	2	1	2		
	З.	1	1	1	1		
	С.	3	3	3	3		
	Ф.	2	3	3	3		
		9	10	10	10		

Заканчивая настоящую работу, умѣстно будетъ разобрать, какіе она дала результаты, ибо въ ней есть пробѣлы, которые желательно бы пополнить дальнѣйшими наблюденіями. Большой ея недостатокъ—это то, что приходилось работать со спектроскопомъ самой простой конструкціи, такъ что не могли быть произведены наблюденія надъ индивидуальными различіями въ длинѣ спектра на красномъ и фіолетовомъ концѣ, ибо при передвиженіи щели діафрагмы окуляра къ концамъ спектра тотчасъ выступали явленія хроматической аберраціи. Затѣмъ желательно было бы пользоваться спектроскопомъ съ нѣсколькими призмами, чтобы лучи свѣта были разложены на составные цвѣта болѣе совершеннымъ образомъ, спектръ былъ бы длиннѣе. Для того, чтобы изслѣдуемый замѣтилъ измѣненіе въ цвѣтѣ при передвиженіи щели діафрагмы, ему нужно пускать въ дѣло свою психическую способность—память зрительныхъ воспріятій, и хотя здѣсь рѣчь идетъ о психическомъ процессѣ нисшаго порядка, о простомъ сохраненіи зрительныхъ образовъ въ мозгу ¹⁾, еще не переработанныхъ въ сложныя зрительныя представленія, все же психическая дѣятельность, даже у мало интеллигентныхъ

¹⁾ Заборскій. О памяти зрительныхъ воспріятій. Дисс. 1894. Юрьевъ.

людей, каковы матросы и новобранцы, можетъ имѣть нѣкоторое вліяніе на результаты наблюденій. Затѣмъ, если бы пользоваться спектроскопомъ Гиршберга, то наблюденія, конечно, были бы точнѣе, ибо въ такомъ случаѣ наблюдались бы сразу два спектра. Изолировавши одну и ту же часть въ обоихъ спектрахъ, можно было бы измѣнять постепенно цвѣтъ освѣщенной полоски въ одномъ изъ нихъ, передвигая щель діафрагмы окуляра, а освѣщенная полоска другого спектра оставалась бы неподвижно. Такимъ образомъ можно было бы измѣрять результаты опытовъ точнѣе. Къ сожалѣнію, въ плаваніи на Дальнемъ Востокѣ я былъ лишенъ возможности работать съ этими инструментами и долженъ былъ пользоваться тѣмъ, что было, полагая, что если наблюденія были произведены при совершенно одинаковыхъ условіяхъ—*caeteris paribus*, — получаемое разнообразіе результатовъ должно имѣть свою причину и разборъ этихъ фактовъ даетъ много указаній на весьма интересныя явленія. Они были изложены выше, но здѣсь уместно будетъ оцѣнить ихъ достовѣрность и потому я приведу здѣсь тѣ изъ нихъ, которыя кажутся наиболѣе твердо установленными.

1. Цвѣтоощущеніе человѣка, въ предѣлахъ отъ самаго остраго и до полной цвѣтослѣпоты, представляетъ цѣлую гамму постепеннаго перехода и опредѣлить границу, гдѣ кончается область физиологіи и начинаются явленія патологическія, невозможно.

2. Острота цвѣтоощущенія зависитъ какъ отъ качества периферическаго зрительнаго прибора, такъ равно и отъ психической дѣятельности. Первое доказывается существованіемъ цѣлой большой группы субъектовъ съ неодинаковымъ цвѣтоощущеніемъ въ правомъ и лѣвомъ глазу. Имѣя въ виду, что волокна зрительнаго нерва того и другого глаза распространяются въ обоихъ полушаріяхъ мозга, надо полагать, что причина сказаннаго явленія лежитъ въ периферическихъ органахъ. На второе указываютъ какъ случаи, подобные № 5 первой группы субъектовъ съ неправильнымъ цвѣтоощущеніемъ, такъ и заявленія многихъ авторовъ о возможности развивать хроматическое чувство. Сюда же относится то явленіе, что всякая умѣренная работа, возбуждая нервную систему, повышаетъ и цвѣтоощущеніе, а также фактъ увеличенія цвѣтоощущенія къ концу дня.

3. Способность цвѣтоощущенія одного и того же человѣка

подвержена очень большим колебаніямъ въ зависимости отъ различныхъ факторовъ повседневной жизни.

4. Вліяніе возбуждающихъ нервную систему факторовъ, какъ-то: умѣренная работа, не доводящая организмъ до утомленія, напряженіе вниманія, какъ напр., у стоящихъ на вахтѣ сигнальщиковъ, артиллерійская стрѣльба,—сказывается повышеніемъ цвѣтоощущенія.

5. Принятіе пищи, вызывая притокъ крови къ брюшнымъ органамъ и оттокъ ея отъ центральной нервной системы, понижаетъ цвѣтоощущеніе.

Кромѣ этихъ рѣзкихъ результатовъ наблюденій есть еще нѣсколько пунктовъ, о которыхъ судить можно только съ большою осторожностью, ибо они являются не вполне доказанными и требуютъ подтвержденія. Напримѣръ, тотъ фактъ, что при изслѣдованіи многихъ людей цвѣтоощущеніе праваго глаза въ среднемъ оказалось немного выше цвѣтоощущенія лѣваго; что способность цвѣтоощущенія не зависитъ отъ образа жизни, занятій и умственного развитія испытуемыхъ — явленіе, стоящее въ противорѣчій съ указаніями многихъ авторовъ,—и друг. Въ разборъ такого рода наблюденій мы вдаваться не будемъ. Вопросомъ объ ощущеніи цвѣтовъ и цвѣтовой слѣпотѣ занимались многіе ученые въ половинѣ текущаго столѣтія. Въ особенности въ 70-хъ годахъ начинается, по почину Гольмгрена, увлеченіе этимъ вопросомъ, продолжавшееся еще въ началѣ 80-хъ годовъ. Затѣмъ наступила реакція и въ текущемъ десятилѣтіи можно насчитать очень мало работъ, трактующихъ спеціально объ этомъ предметѣ. Такъ, Веггу¹⁾ разбираетъ теоріи Юнгъ-Гельмгольца и Геринга и находитъ ихъ не вполне удовлетворительными. Его возраженія противъ теоріи Геринга тѣ же, которыя были уже выше указаны въ настоящей работѣ, а по теоріи Юнгъ-Гельмгольца онъ считаетъ необъяснимымъ тотъ фактъ, что въ периферическомъ поясѣ сѣтчатки, гдѣ, какъ извѣстно, не ощущаются нѣкоторые цвѣта, бѣлый цвѣтъ, смѣшанный, все же различается хорошо. Затѣмъ надо упомянуть о работѣ Nicati²⁾ о теоріи воспріятія свѣта и цвѣтовъ. Резюмируя старыя теоріи, онъ болѣе

¹⁾ The Royal London ophthalmic Hospital reports. Vol. XIII part. I.

²⁾ Archives d'ophthalmologie. Janvier 1895.

занимается вопросом о путях воспріятія и даетъ слою палочекъ и колбочекъ въ ретинѣ названіе электробластовъ, моно-и биполярнымъ клѣткамъ—названіе оптобластовъ и мультиполярнымъ клѣткамъ—синоптобластовъ, подразумѣвая подъ ними станціи, этапы зрительнаго ощущенія, передаваемого въ центральную нервную систему.

Такимъ образомъ мы видимъ, что разбираемый вопросъ за послѣдніе годы не возбуждаетъ къ себѣ того интереса, какого онъ по справедливости заслуживаетъ. Конечно, онъ оиять станетъ на очередь, когда можетъ быть оптохимическая теорія зрѣнія будетъ болѣе разработана и, какъ кажется, ей именно придется рѣшать вопросъ о цвѣтоощущеніи. Тѣмъ не менѣе практическая сторона этого вопроса настоятельно требуетъ изученія. Служа во флотѣ и наблюдая разныя условія этой службы, вочію убѣждаешься въ чрезвычайной важности количественнаго опредѣленія способности цвѣтоощущенія, способности, отъ которой подчасъ зависитъ жизнь сотенъ людей, замѣчается надобность опредѣлять индивидуальныя различія хроматическаго чувства. Въ особенности это является необходимою по отношенію къ людямъ, управляющимъ ходомъ корабля: къ командиру, штурману, вахтеннымъ начальникамъ, а также къ рулевымъ и сигнальщикамъ, какъ къ непосредственнымъ помощникамъ офицеровъ въ дѣлѣ управленія судномъ. Поэтому слѣдовало бы особенно строго и по возможности точно контролировать способность цвѣтоощущенія у поступающихъ въ Морской корпусъ и не принимать туда лицъ съ слабымъ хроматическимъ чувствомъ, ибо со временемъ они должны стать командирами кораблей и нести отвѣтственность за ихъ цѣлость и безопасность команды. Все сказанное, въ примѣненіи къ желѣзнымъ дорогамъ, должно относиться также къ машинистамъ и поѣздной прислугѣ. Мнѣ кажется, что подобныя изслѣдованія могутъ быть съ успѣхомъ ведены по вышеизложенному способу, конечно, въ случаѣ испытанія многихъ людей, дабы имѣлись данныя для сравненія; точность же инструмента оказалась вполнѣ удовлетворительной въ томъ смыслѣ, что одна и та же линія спектра всегда точно опредѣляется извѣстнымъ градусомъ на шкалѣ, сколько бы разъ мы ни повторяли опытъ—это было доказано послѣдующей провѣркой спектроскопа.

Положенія.

1) Способность цвѣтоощущенія здоровыхъ людей подвержена большому индивидуальному разнообразію и колеблется въ широкихъ границахъ подъ вліяніемъ различныхъ факторовъ.

2) Заслуживаетъ большаго вниманія употребленіе раствора кокаина при острыхъ конъюнктивитахъ.

3) Примѣненіе магнита для извлеченія инородныхъ тѣлъ (кусочковъ желѣза) изъ роговицы рѣдко даетъ хорошіе результаты.

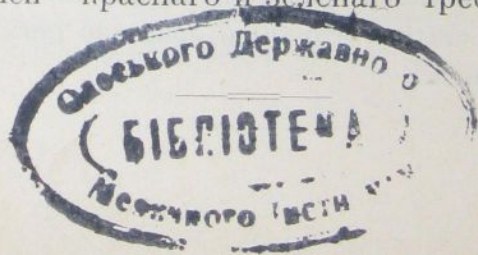
4) Морфій, въ виду своего успокаивающаго дѣйствія на кашлевые движенія, показуется въ большинствѣ случаевъ кровохарканія.

5) Рационально примѣненные физическіе методы леченія болѣзней во многихъ случаяхъ оказываются гораздо болѣе дѣйствительными, чѣмъ фармацевтическіе и заслуживаютъ полного предпочтенія передъ этими послѣдними.

6) Души высокаго давленія вмѣстѣ съ массажемъ являются хорошимъ средствомъ при фурункулезѣ.

7) Лица, страдающія не только цвѣтовой слѣпотой, но и пониженнымъ цвѣтоощущеніемъ, не должны быть принимаемы въ Морской корпусъ.

8) Существующая во флотѣ система сигналовъ флагами: бѣлыми, красными, желтыми и синими, хорошо удовлетворяетъ своему назначенію, система же отличительныхъ огней—краснаго и зеленаго требуетъ реформы.



11555

CURRICULUM VITAE.

Сергѣй Николаевичъ Паренѣго, изъ дворянъ Тульской губерніи, родился въ 1866 году въ Алексинскомъ уѣздѣ означенной выше губерніи. Среднее образованіе получилъ въ Московской 6 классической гимназіи. Въ 1884 г. поступилъ на медицинскій факультетъ ИМПЕРАТОРСКАГО Московскаго Университета, гдѣ и окончилъ курсъ въ 1889 г. Въ Январѣ 1890 года поступилъ на службу въ Морское вѣдомство. Лѣтомъ 1891 г. былъ въ плаваніи въ Артиллерійскомъ отрядѣ, а съ Октября 1892 г. до Сентября 1896 г. плавалъ заграницей на крейсерѣ I ранга „Адмиралъ Корниловъ“ и на другихъ судахъ Эскадры Тихаго Океана. Экзамены на степень доктора медицины сдалъ передъ плаваніемъ въ 1891 году, а во время плаванія произвелъ настоящую работу: „Опытъ сравнительнаго изслѣдованія способности нормальнаго глаза различать сосѣдніе цвѣта призматическаго спектра“, которую и представляетъ для соисканія ученой степени доктора медицины.

