

7-50 5013

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 учебномъ году.

7

№ 46.

**ВЛІЯНІЕ БѢЛАГО ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО СВѢТА НА СОСТАВЪ КРОВИ, ТЕМПЕРАТУРУ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КОЖИ ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.**

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
Александра Полилова.



БИБЛИОТЕКА  
УЧЕБНОГО МЕДИЦИНСКАГО ИНСТИТУТА  
№ 5019  
Шифр

Изъ лабораторіи Николаевскаго Морского госпиталя въ городѣ Кронштадтѣ.

64265

ПЕРЕВІРЕНО 1903

Цензорами диссертации по порученію Конференціи были: профессоръ П. М. Альбицкій, С. С. Боткинъ и приватъ-доцентъ Г. М. Малковъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Э. А. Пороховщиковой, Бассейная, 3—5.  
1903.

612.014

17-50

Серия докторских диссертаций, допущенных къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 учебномъ году.

7-Ноя 2012

№ 46.

33

**ВЛІЯНІЕ БѢЛАГО ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО СВѢТА НА СОСТАВЪ КРОВИ, ТЕМПЕРАТУРУ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КОЖИ ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.**

ДИССЕРТАЦІЯ  
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ  
Александра Полилова.

БИБЛИОТЕКА  
Харьковскаго Медицинскаго Института  
№ 5019  
Шифр 17-50

ПЕРЕВЕРЕНО 1930

Изъ лабораторіи Николаевскаго Морского госпиталя въ городѣ Кронштадтѣ.

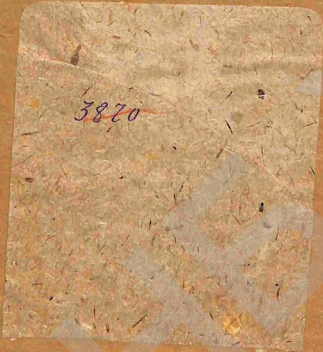
Рецензорами диссертации по порученію Конференціи были: профессоръ П. М. Альбицкій, С. С. Боткинъ и приватъ-доцентъ Г. М. Малковъ.

Копіе  
1896 г.

Изд. НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
1-го Харьк. мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Э. Л. Пороховщиковой, Бассейная, 3—5.  
1903.



3820

15.0  
Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лекаря Александра Михайловича Попова под заглавием „Вліяніе блага электрическаго свѣта на составъ крови, температуру и чувствительность кожи здоровыхъ людей“ печатать разрешается съ тѣмъ, чтобы по отчетаніи было представлено въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-медицинской Академіи 400 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ отписокъ краткаго резюме (выводовъ)) ея представляются въ Конференцію, а 275 экземпляровъ диссертации—въ академическую бібліотеку).

С.-Петербургъ, февраля 22 дня 1903 года.

Ученый Секретарь, Ординарный профессоръ А. Дивинъ.

БІБЛІОТЕКА

Керѣвскаго Медицин. Института

№

Шифр

ПЕРЕВІРЕНО 1936

I.

Тѣсная связь, существующая между явлениями природы и силами, дѣйствующими въ ней, еще въ древнѣйшія эпохи существованія человека останавливали на себѣ его вниманіе.

Свѣтъ, теплота, электричество, магнетизмъ, равно какъ и простѣйшіе элементы природы: воздухъ и вода—проявленіемъ присущихъ имъ энергій, невольно заставляли человѣка аналитически относиться къ явлениямъ окружающей его природы, побуждала объяснять себѣ и формулировать иногда удачно, иногда неудачно ту зависимость, которая имѣется между тѣлами и явлениями природы съ одной стороны и силами природы—съ другой.

64265  
Вся исторія развитія человѣческихъ знаній въ сущности проникнута неотразимымъ стремленіемъ постичь сокровенныя тайны природы и утилизировать ихъ.

На громадномъ пространствѣ времени усиліями человѣческой мысли былъ совершаемъ анализъ самыхъ разнообразныхъ по качеству, безчисленныхъ по количеству, простякъ и сложныхъ по содержанию явленій природы. Результатомъ этой многовѣковой умственной работы было накопленіе человекомъ положительныхъ знаній, поведшихъ за собой коренное преобразование его міровозрѣнія на окружающую природу. Такимъ образомъ химія смѣнила алхімію, астрономія астрологію, и на развалинахъ прежнихъ вѣрованій, предрасудковъ, средневѣковыхъ схоластическихъ ученій и повѣрій развились физика и естествознаніе, дающіе человѣку возможность не только правильно опредѣлять положеніе вещей въ природѣ, но и выяснять собственное его отношеніе къ силамъ природы, т. е. другими словами изучать вліяніе этихъ силъ на человѣческой организмъ.

Итак итъ ничего удивительнаго, что, подобно развитію прочихъ знаній, и вопросъ о вліяніи свѣта, какъ естественной могучей силы природы на животный организмъ подверженъ былъ своего рода естественному процессу эволюціи.

Разбираясь въ довольно обширныхъ и многочисленныхъ источникахъ какъ спеціальной, такъ и неспеціальной литературы по вопросу о вліяніи свѣта на организмъ, вообще, и въ частности на человѣка, нельзя не видѣть, что еще въ глубокой древности признавалось важное значеніе солнечнаго свѣта во всей природѣ.

Несмотря, однако, на столь давнее вниманіе человѣка къ этому вопросу, изученіе его при научной обстановкѣ началось лишь съ конца XVIII вѣка и развилось главнымъ образомъ въ XIX столѣтіи. Причины этого вполне понятны: развитіе физическихъ знаній о свѣтѣ въ данномъ случаѣ должно было предшествовать биологическимъ и биологическое значеніе свѣта могло найти свои реальныя основы лишь послѣ того, какъ свѣтовой лучъ былъ изученъ со стороны своихъ физическихъ свойствъ.

Въ подтвержденіе только что сказаннаго достаточно указать и сопоставить слѣдующіе историческіе факты, свидѣтельствующіе съ одной стороны о ходѣ развитія точныхъ знаній о свѣтѣ, а съ другой — о биологическомъ значеніи того же фактора въ природѣ.

Именно здѣсь мы должны припомнить, что въ 1637 г. Декартомъ были найдены законы преломленія свѣтовыхъ лучей, — въ 1669 г. Ньютонъ впервые разлагаетъ прямой солнечный лучъ на составляющіе его цвѣтныя, — въ 1675 г. Ремеръ, наблюдая затмѣніе спутниковъ Юпитера, опредѣляетъ числомъ скорость распространенія свѣта и только въ 1779 г. Ингенъ-Гуузъ послѣ знаменитаго указанія Пристли (1771 г.), что растенія очищаютъ воздухъ, (поглощаютъ  $\text{CO}_2$ ) испорченный животными, выяснилъ, что процессъ поглощенія при этомъ  $\text{CO}_2$  растеніями происходитъ только при свѣтѣ.

Послѣднее явленіе, повидимому, обратило на себя вниманіе ученыхъ и послѣ того, какъ Шеле въ 1781 г. открылъ ультрафіолетовыя лучи, — Сенебе <sup>1)</sup> въ 1772 г. вы-

сказался, что тѣ же ультрафіолетовыя лучи имѣютъ первенствующее значеніе и въ процессѣ разложенія растеніями  $\text{CO}_2$ .

Взглядъ этотъ о подобномъ значеніи фіолетовыхъ лучей, впрочемъ, впоследствии былъ оставленъ.

Итъ только что сказаннаго послѣдовательный родъ изученія физическихъ и биологическихъ свойствъ свѣта выясняется самъ собой.

Возвращаясь затѣмъ, послѣ вышеназваннаго кратко перечня историческихъ справокъ, къ разбираемому нами вопросу о вліяніи свѣта на организмы, здѣсь уместно будетъ замѣтить, что, если, какъ выше уже упомянуто, разработка даннаго вопроса и литература его и должны быть отнесены къ концу XVIII вѣка, однако эта сравнительно поздняя научная оцѣнка свѣта въ природѣ нисколько тѣмъ не менѣе не умаляетъ важности и интереса раѣе собранныхъ наблюденій по тому же вопросу, — наблюденій, относящихся къ глубокой древности тѣхъ народовъ, похороненная цивилизація которыхъ, какъ извѣстно, оставила въ наслѣдство послѣдующимъ поколѣніямъ и затѣмъ современному міру цѣнные плоды пылливой наблюдательности древнихъ исследователей природы.

Здѣсь придется назвать прежде всего Египтянъ, Ассирійцевъ, Римлянъ, Грековъ. Въ отдаленныхъ вѣкахъ прошлаго своего существованія каждая изъ этихъ народностей сумѣла достигнть не только значительнаго политическаго могущества, но и того совершенства въ духовномъ развитіи, о размахѣ котораго можно судить по тому вліянію, какое оказала цивилизація древнихъ на современное устройство міра и современное развитіе наукъ и искусствъ.

Врядъ ли будетъ слишкомъ смѣло сказать, что каждая изъ современныхъ отраслей знаній питаетъ свои корни учеными древнихъ народовъ; не мѣшаетъ тутъ же замѣтить, что даже нынѣшній вѣкъ, вѣкъ электричества, съ такимъ достоинствомъ несущій это названіе, не долженъ забывать, что элементарная проявленія этой эмергіи въ видѣ явленій притяженія и отталкиванія нѣкоторыхъ тѣлъ къ испытываему тренію куску янтара ( $\eta_{\text{электрич.}}$ —янтарь, отсюда и самое названіе «электричество») были извѣстны еще за 6 вѣковъ до Р. X. одному изъ 7 греческихъ мудрецовъ, основателю

) Senebier. «Mémoires de Physique et de Chimie», т. II.

такъ называемой Физической школы, знаменитому наблюдателю природы и философу, Валесу Милетскому.

Итакъ, мы нисколько не должны удивляться, что и въ отбѣтъ того вліянія, какое имѣетъ солнечный свѣтъ въ природѣ, древними народами отмѣчено было все важное значеніе этого могучаго дѣятеля природы.

Солнце было обоготворено въ древности. Живительной силой солнечныхъ лучей, по Gebhardt'у, древніе Египтяне, Римляне и Греки пользовались такъ же, какъ и мы сейчасъ, устраивая особыя помѣщенія, соларія, гдѣ и брали солнечныя ванны. Гиппократъ (460—357 до Р. X.) училъ о полезности солнечнаго свѣта для здоровья человѣка; того же мнѣнія, повидимому, держался даже и Диогенъ въ своей бочкѣ, когда просилъ Александра Македонскаго, послѣдшаго однажды знаменитаго послѣдователя идей стонической школы, не заслонять ему собой солнца.

Небезынтересно здѣсь же указать на имѣющіяся въ литературѣ сообщенія, что въ древности такъ же, какъ и въ настоящее время, праздничное настроеніе народныхъ массъ часто выражалось устройствомъ иллюминацій, фейерверковъ, возженіемъ многочисленныхъ свѣтильниковъ и факеловъ.

Любовь древнихъ къ хорошо освѣщеннымъ улицамъ, площадямъ, дворцамъ не уступала въ этомъ отношеніи требованіямъ современныхъ вкусовъ.

Изъ позднѣйшихъ наблюденій по тому же вопросу упомяну здѣсь привести одно, замѣстивающее изъ монографіи Gebhardt'a<sup>1)</sup> и содержащее въ себѣ указаніе на то, что работоспособность рабочихъ на фабрикахъ увеличивается на 10% въ солнечные дни сравнительно съ днями пасмурной погоды.

Изъ всѣхъ вышеприведенныхъ примѣровъ отнюдь не слѣдуетъ заключать о подобномъ вліяніи свѣта только на людей; какъ въ специальной<sup>2)</sup>, такъ и неспециальной литературѣ нерѣдко встрѣчаются интересныя наблюденія надъ животными, напримѣръ, мулами и лошадьми, лишенными годами свѣта (работа въ рудникахъ) и подвергшихся затѣмъ вновь вліянію лучей солнца. Авторы наблюдали при этомъ

наступающее временное возбужденіе, смѣнявшееся живѣйшей радостью животнаго, выражавшейся крикомъ и рѣзвымъ бѣгомъ.

Явленія такъ называемаго гелиотропизма растений (также и животныхъ) выражаютъ собой самыя нагляднымъ образомъ то очевидное значеніе, которое имѣетъ солнечный свѣтъ для растительнаго и животнаго міра.—Изъ явленій неорганической природы намъ извѣстны реакціи, идущія исключительно подъ вліяніемъ актиничныхъ лучей солнечнаго спектра: хлоръ съ водородомъ на свѣтъ даютъ HCl, хлористое серебро разлагается; желтый фосфоръ, кристаллическій ретаргар AsS переходитъ въ аморфныя формы и др.

Эти и подобныя примѣры, конечно, не могутъ претендовать на значеніе строго-научныхъ фактовъ, однако, въ ряду прочихъ подобныхъ явленій они имѣютъ свой серьезный интересъ хотя бы уже потому, что совершенно устраняютъ предположеніе въ данномъ случаѣ о преобладающемъ тепловомъ вліяніи солнечнаго луча на организмы, какъ это допускали нѣкоторые позднѣйшіе изслѣдователи биологическаго значенія свѣта.

Итакъ, вышеизложенныя наблюденія, относящіяся по времени къ совершенно различнымъ эпохамъ человѣческаго существованія, указываютъ съ достаточной убѣдительностью, что общія оценка биологическаго значенія свѣта сдѣлана была также еще въ древности. Усиліями позднѣйшихъ изслѣдователей были выяснены биологическія свойства какъ собственно свѣтовой части спектра (видимой) солнечнаго луча, такъ и невидимой, то есть тепловой и ультрафиолетовой.

Результатомъ этихъ изслѣдованій, какъ извѣстно, было признаніе за каждой составной частью безцвѣтнаго солнечнаго луча особыхъ биологическихъ свойствъ. Такимъ образомъ было выяснено: 1) что наименѣе преломляемые лучи (Добени, Draper, Cloez et Gratiollet, Саксъ, Тимирязевъ) солнечнаго спектра, поглощаемые хлорофилломъ растений, играютъ громадную роль въ процессѣ разложенія послѣдними CO<sub>2</sub>; 2) что наиболѣе преломляемые лучи видимой части спектра, по мнѣнію большинства изслѣдователей (см. ниже), оказываютъ значительное вліяніе на интензивность процессовъ, совершающихся въ животномъ организмѣ, и наконецъ,

<sup>1)</sup> Dr. Willibald Gebhardt. «Die Heilkraft des Lichtes». Leipzig. 1898.

<sup>2)</sup> Tier und Menschenfreund. Monatschrift. 1896. (цитир. по Gebhardt'у).

3) что невидимые ультрафиолетовые лучи, по указанию Finzen'a и др., кроме присущих им химических свойств, обладают важной биологической особенностью, а именно бактерицидными свойствами; биологическое значение тепловой части солнечного луча, очевидно само по себе и не требует каких либо разъяснений.

Итак, всё части солнечного луча оказываются активными в биологическом смысле.

Вывод этот имеет весьма существенное значение, ибо дает возможность современному исследователю говорить не только о биологических свойствах собственно световых лучей, но и всех родов лучистой энергии, составляющих солнечный луч, т. е. ввести в науку новое общее понятие о биологических свойствах лучистой энергии вообще.

Насколько удобно и естественно такое обобщение, показывают наблюдения над влиянием лучистой энергии, развиваемой разнообразными искусственными источниками света на животные и растительные организмы.

Исследованиями преимущественно последнего времени выяснено, что по отношению к организмам электрический свет (лампочки накаливания, дуговая лампа) обнаруживает те же биологические свойства, о которых упоминалось выше. При оценке этих качеств солнечных лучей. Весьма интересны в этом смысле опыты William Siemens'a, который в 1880 г. и в 1882 г. под влиянием электрического света (дуговая лампа) получал совершенно правильно развитые растения, плоды которых (виноград, дыни, персики, земляника) вкусом, величиной и ароматом даже превосходили таковые же, выращенные при обыкновенном солнечном свете<sup>1)</sup>. Применение электрического света в качестве лечебного средства, как известно, дало поразительные результаты, обнаружившие всю могучую биологическую силу этого рода лучистой энергии и сбывшиеся в короткое время достоянием всего цивилизованного мира. Не будет особой поспешностью или несправедливостью сказать, что фототерапия за последнее десятилетие получила духовное обеспечение своего дальнейшего существования.

Итак, электрический свет, приобретя исключительно современной цивилизации, посылая человеку новый запас световых лучей, вместе с тем дал в его распоряжение и нового ценного биологического даятеля, влияние которого на живой организм так сильно в настоящее время по справедливости привлекает внимание разнообразных представителей научного прогресса.

Нельзя не указать при этом, что сходство биологических свойств электрического света с таковыми же качествами солнечного, очевидно, находится в связи с физическим сходством спектров лучей того и другого света. Отсутствие Fraunhoferовых линий в спектре лучей электрического источника света, равно как преобладание в этом спектре сильно преломляемых лучей сравнительно со спектром, полученным от разложения солнечного луча, очевидно, не лишло лучи электрического света их биологических достоинств.

Большое количество наблюдений, опытов, сообщений, посвященных выведению условий электрического света на организмы, равно как и устройство светолечебных кабинетов, с достаточной убедительностью объясняют серьезность и важность интереса, лежащего в основании современного взгляда на значение электрического света, преобразившего не только внешнюю сторону человеческого бытия, но и указавшего новый путь исследователям современного наблюдателя природы.

После всего вышесказанного понятен тот живой интерес, который вызвало во мне предложение глубоководного профессора Сергея Сергеевича Боткина заняться исследованием вопроса о влиянии электрического света на состав крови здорового человека.

Серьезное значение этого вопроса, очевидно само по себе, в сущности вряд ли нуждается в каких-либо доказательствах; в самом деле, не достаточно ли убедительны благотворные результаты, получаемые одновременно многими различными наблюдателями, исследующими биологические свойства лучистой энергии электрических источников света относительно ее влияния на те или другие процессы животного организма вообще и человека в частности?

1) Цитир. по Gebhardt'y, стр. 46—47.

Кровь—столь деликатная ткань живого организма, столь легко реагирующая своим составом даже на самые обыкновенные физиологические процессы животного организма—въ вопросѣ о вліяніи электрическаго свѣта на животный организмъ до сихъ поръ—какъ это ни странно—еще не была предметомъ отдѣльнаго изслѣдованія.

## II.

### Литература.

Литературный матеріалъ о вліяніи свѣта (солнечнаго и электрическаго) на организмъ, какъ выше было уже упомянуто, вообще довольно обилень, въ особенности результаты фототерапіи за послѣднее время увеличили литературу по этому вопросу огромнымъ количествомъ произведеній пера. Изъ числа такихъ печатныхъ трудовъ весьма многіе носятъ на себѣ характеръ единичныхъ наблюденій, отчасти случайныхъ замѣтокъ безъ какихъ-либо выводовъ и обобщеній.

Не находя возможнымъ систематизировать весь этотъ случайный матеріалъ клинической работы, какъ не имѣющей прямого отношенія къ изслѣдуемому намъ вопросу, я ограничился приведеніемъ здѣсь только нѣкоторыхъ изъ нихъ, казавшихся мнѣ наиболее подходящими для данной работы.

Что же касается до литературныхъ источниковъ, имѣющихъ непосредственное отношеніе къ моему изслѣдованію, то таковыхъ въ доступной мнѣ литературѣ оказалось всего одно, которое и приводится въ соответственномъ мѣстѣ (Петровъ «О нѣкоторыхъ измененіяхъ крови въ старческомъ возрастѣ и о вліяніи лѣтнаго времени на составъ крови» Мед.-прибавл. къ Морскому Сборнику, июнь 1901 г.). Но несмотря на отсутствіе литературы о вліяніи электрическаго свѣта на составъ крови человѣка, мнѣ тѣмъ не менѣе казалось необходимымъ намѣтить хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ историческое развитіе вопроса о вліяніи свѣта вообще на организмъ путемъ разсмотрѣнія въ хронологическомъ порядкѣ появлявшихся по этому вопросу работъ.

Считаю нужнымъ однако оговориться: хронологическая послѣдовательность литературныхъ данныхъ сохранилась

мною только тамъ, гдѣ такой порядокъ изложенія не мѣшалъ требуемой группировкѣ факторовъ, поэтому иногда приходилось въ интересахъ ясности изложенія отступать отъ перечисленія въ хронологическомъ порядкѣ появлявшихся работъ авторовъ; слѣдуетъ также упомянуть здѣсь о томъ, что краткость цитированныхъ работъ была необходимымъ слѣдствіемъ отсутствія непосредственнаго отношенія имѣющихся литературныхъ данныхъ къ изслѣдуемому вопросу.

Подробный разборъ подобной литературы увеличивъ, разумѣется, объемъ настоящаго изложенія, въ то же время могъ бы, какъ мнѣ казалось, препятствовать достиженію мною намѣченной цѣли, а именно: представленіемъ литературнымъ очеркомъ воспроизвестъ хотя бы въ главныхъ чертахъ историческій ходъ развитія изученія вопроса о биологическомъ вліяніи свѣта на организмъ.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній обратимся къ разсмотрѣнію литературныхъ трудовъ авторовъ.

Послѣ открытія въ 1771 г. известнымъ химикомъ Пристли емъ, что растенія поглощаютъ  $\text{CO}_2$  изъ воздуха, Инген-Гольцъ въ 1779 г. указалъ, что процессъ этотъ совершается только на свѣтѣ<sup>1)</sup>.

Такимъ образомъ растительный организмъ оказался первымъ объектомъ, указаннымъ биологическую роль свѣта для организмовъ.

Въ 1781 г. *Шелл*, какъ уже упоминалось выше, открылъ химическія свойства солнечнаго луча, а нѣсколько позднѣе Воластонъ нашелъ, что химическое дѣйствіе ихъ обуславливается наиболѣе сильно преломляемыми лучами спектра. Благодаря этимъ указаніямъ и процессъ усвоенія растеніями  $\text{CO}_2$  былъ, какъ это видно изъ работы *Sénébier*<sup>2)</sup> 1792 г. объясненъ вліяніемъ ультрафіолетовой части спектра. Однако этотъ взглядъ не удержался въ наукѣ; рядомъ работъ многихъ изслѣдователей было доказано, что процессъ ассимиляціи  $\text{CO}_2$  растительными организмми совершается вліяніемъ менѣе преломляемыхъ лучей солнечнаго спектра, т. е. какъ разъ противоположно тому, какъ утверждалъ *Sénébier*.

<sup>1)</sup> Полный курсъ физики по Жамеу и Вольверу, Аверкіева СПб. 1868 г., т. IV, стр. 403. (Цит. по Горбачеву дисс. 1883 г.).

<sup>2)</sup> *Sénébier*, «Mémoires de Physique et de Chimie», т. II.

Изъ авторовъ, проводившихъ послѣдній взглядъ, первымъ слѣдуетъ отмѣтить *Daubeny* <sup>1)</sup>, который въ 1836 г. обнаружилъ, что изъ цвѣтныхъ лучей спектра оранжевые дѣйствуютъ всего сильнѣе на выдѣленіе кислорода зелеными листьями.

Въ 1884 г. *Draper* <sup>2)</sup>, работая по методу *Daubeny*, подтвердилъ выводы послѣдняго.

*Gloz et Gratiolet* <sup>3)</sup> въ 1851 г. пришли къ тѣмъ же результатамъ, которые были получены уже ранѣе только что упомянутыми исследователями.

Позднѣе, въ семидесятыхъ годахъ XIX вѣка, благодаря точнымъ исследованиямъ Ломмеля, Мюллера, а также известнаго русскаго ученаго проф. Тимирязева <sup>4)</sup>, было окончательно и определѣнно установлено, что наименѣе преломляемые (красные) лучи солнечнаго спектра суть самыя вліятельныя въ дѣлѣ разложенія растеніями  $CO_2$ .

Такимъ образомъ физикамъ и ботаникамъ понадобилось почти цѣлое столѣтіе, чтобы выслѣпить интимную сторону участія лучей солнца въ процессахъ ассимиляціи растительныхъ организмовъ и создать стройную теорію о превращеніи послѣдними живой силы солнечныхъ лучей въ запасъ химическихъ напряженій, накапливаемыхъ растительной клеткой за весь кругъ жизни растительнаго организма.

Изъ авторовъ, производившихъ свои наблюденія надъ вліаніемъ солнечнаго свѣта на животный организмъ, слѣдуетъ ранѣе другихъ указать на *W. Edwards* <sup>5)</sup>, наблюдавшаго въ 1824 г. развитіе головастиковъ, а также яицъ лягушекъ на свѣтѣ и въ темнотѣ. Въ результатѣ опытовъ оказалось, что ни одно изъ яицъ въ темнотѣ не развилось вполне, въ то время, какъ яйца, подверженныя вліанію свѣта, всѣ достигли полного развитія.

Наблюденія надъ развитіемъ головастиковъ на свѣтѣ и въ темнотѣ, не дали автору столь положительныхъ результатовъ.

<sup>1)</sup> *Daubeny*, On the action of light etc. Philosophical transactions, 1836 г. I, cr. 149.

<sup>2)</sup> *I. W. Draper*, Treatise on the Forces which produce the organization of plants, New-York, 1844.

<sup>3)</sup> *Gloz et Gratiolet*, Recherches expérimentales sur la végétation des plantes submergées, «Ann. de chimie et de physique, 1851, 3 ser, т. XXXII.

<sup>4)</sup> К. А. Тимирязевъ, Объ усвоеніи свѣта растеніемъ. Спб. 1875.

<sup>5)</sup> *W. Edwards*, De l'influence des agents physiques sur la vie. Paris, 1824.

*John Higginbotham* <sup>1)</sup> и *Robert Mac-Donnel* <sup>2)</sup> — первый въ 1850 г., второй — почти одновременно съ нимъ провѣряли мнѣніе Эдвардса и экспериментирова надъ тѣми-же объектами (яйца лягушекъ и головастиковъ), пришли къ заключенію, что свѣтъ не оказываетъ того вліанія на развитіе этихъ животныхъ, какое приписывать ему *Edwards*.

Однако выводы обоихъ авторовъ многимъ кажутся неубѣдительными, такъ какъ въ опытахъ *Higginbotham*'а напр. температура помѣщеній, гдѣ находились наблюдаемые головастки, была неодинакова, а въ опытахъ *Mac-Donnel*'а развивающіеся головастки не получали правильно нищи, свѣжей воды и достаточно воздуха.

Въ 1852 г. *F. Bidder* и *C. Schmidt* <sup>3)</sup> указали на усиленіе обмѣна веществъ животнаго организма подъ вліаніемъ свѣта, замѣтивъ у голодающей кошки днемъ большую потерю вѣса, чѣмъ ночью. Интересныя наблюденія были сдѣланы *J. Moleschott*'омъ <sup>4)</sup> въ 1855 г. *Molleschott* изслѣдовалъ вліаніе свѣта на выдѣленіе лягушками  $CO_2$ ; названный исследователь также стремился отмѣтить ту роль, которую при этомъ играютъ органы зрѣнія.

Результаты, къ которымъ этотъ наблюдатель пришелъ, слѣдующіе:

- 1) Лягушки на свѣтѣ выдѣляютъ  $CO_2$  отъ  $\frac{1}{12}$  до  $\frac{1}{4}$  больше, чѣмъ въ темнотѣ.
- 2) Съ силой освѣщенія возрастаетъ и количество выдѣляемой  $CO_2$ .
- 3) Свѣтъ, способствуя усиленію выдѣленія  $CO_2$ , дѣйствуетъ при этомъ частью черезъ глаза, частью черезъ кожу.

<sup>1)</sup> *John Higginbotham*, On the influence of the Triton and the Frog, Philosophical Transactions, 1850.

Тотъ-же авторъ: Influence des agents physiques sur le développement du têtard de la grenouille. Journal de la physiologie de l'homme et des animaux de *Brown-Séguard*, т. VI, 1863.

<sup>2)</sup> *Robert Mac-Donnel*, Exposé de quelques expériences concernant l'influence des agents physiques sur le développement du têtard de la grenouille commune. Journal de physiologie de *Brown-Séguard*, т. II, 1859.

<sup>3)</sup> *F. Bidder* und *C. Schmidt*, Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. Mitau und Leipzig, 1852, cr. 307—318.

<sup>4)</sup> *Moleschott*, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Thierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure. Wiener medic. Wochenschrift, 1855, № 93, cr. 681.

Отношения между количествами  $\text{CO}_2$ , выделяемой лягушками зрлыми и слепыми на светѣ и въ темнотѣ по Молеотту выражаются за 24 часа (изъ 34 опытовъ на единицу вѣса животного) слѣдующими числами:

Зрчлія лягушки.		На светѣ:	
въ темнотѣ	на светѣ	слѣпая	зрччая
100	: 125	100	: 114

Слѣпая лягушка.	
въ темнотѣ	на светѣ
100	: 115.

Въ 1858 г. появились наблюденія J. Béclard<sup>1)</sup>, заключающія въ себѣ результаты опытовъ надъ вліаніемъ цвѣтного свѣта на выдѣленіе  $\text{CO}_2$  у птицъ, мышей и лягушекъ. Цвѣтной свѣтъ получался при помощи цвѣтныхъ стеклянныхъ колпаковъ, о спектроскопическихъ свойствахъ которыхъ изслѣдователь ничего не упоминаетъ.

Усиленія выдѣленія  $\text{CO}_2$  у птицъ и мышей при этихъ опытахъ не получалось; только у лягушекъ зеленый цвѣтъ оказался вліятельнѣе другихъ цвѣтныхъ лучей въ смыслѣ увеличенія выделяемой  $\text{CO}_2$ .

Явленіе большей потери днемъ вѣса тѣла, чѣмъ ночью, подобно тому, какъ это раньше наблюдали Биддеръ и Шмидтъ (цитир. выше), замѣтилъ также въ 1869 г. Манассеинъ у голодающихъ кроликовъ<sup>2)</sup>.

Приблизительно въ это же время производилъ свои наблюденія P. Bert<sup>3)</sup>, изслѣдовавшій вліаніе различныхъ цвѣтныхъ лучей на ростъ и развитіе растений. Для полученія цвѣтного свѣта употреблялись окрашенные стекла, спектроскопическія свойства которыхъ были извѣстны наблюдателю. Bert пришелъ къ заключенію, что вообще всѣ цвѣтные лучи въ отдѣльности болѣе или менѣе вредны для развитія растенія, наиболѣе же препятствуетъ развитію растеній зеленый цвѣтъ; полезенъ и необходимъ растенію только бѣлый (совокупность всѣхъ лучей спектра) свѣтъ.

<sup>1)</sup> J. Béclard. Notre relative à l'influence de la lumière sur les animaux. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. т. XLVI. стр. 441. 1858.

<sup>2)</sup> В. А. Манассеинъ, материалы для вопроса о голоданіи. Диссерг. 1869 г. стр. 48.

<sup>3)</sup> P. Bert. Influence de la lumière verte sur la sensitive. Comptes rendus. 1870. т. 70, р. 338.

Подобные результаты идутъ совершенно въ разрѣзъ съ сообщеніемъ Рёбу<sup>4)</sup>, который передаетъ наблюденіе Плизантона (1869 г.) надъ прекраснымъ развитіемъ виноградной лозы въ фіолетовомъ свѣтѣ и столь же благоприятное вліаніе этого свѣта на ростъ и вѣсъ порослятъ, изъ которыхъ одна партія росла, испытывая вліаніе фіолетоваго свѣта, а другая—бѣлаго. Въ результатѣ первые порослята значительно обогнали въ вѣсѣ вторыхъ.

Въ такомъ же отношеніи выводы Bert'a стоятъ и къ интереснымъ опытамъ Beclard'a<sup>5)</sup>, который изслѣдовалъ вліаніе лучей спектра на развитіе личинки мухи и пашель, что фіолетовый свѣтъ наиболѣе благоприятенъ былъ для развитія этого насѣкомаго. Впрочемъ, надо замѣтить, что о спектроскопическихъ свойствахъ окрашенныхъ стеколъ ни въ наблюденіяхъ Плизантона, ни въ наблюденіяхъ Beclard'a не упоминается.

Въ 1870 г. Leopold Auerbach<sup>6)</sup> наблюдалъ энергичныя сокращенія протоплазмы яйца лягушки; при солнечномъ освѣщеніи (концентрированными лучами) сегментационныя шары обращаются къ свѣту своимъ темнымъ полюсомъ.

Въ томъ же году (1870 г.) Antonio Selmi и Giovanni Piancetti<sup>7)</sup> изучали вліаніе цвѣтныхъ лучей на количество выделяемой  $\text{CO}_2$  собакой, курицей и горлицей. Различные цвѣта получались при помощи окрашенныхъ стеколъ, о спектроскопическихъ свойствахъ коихъ авторы ничего не упоминаютъ. Въ результатѣ наблюдатели получили слѣдующее: количество выдѣленной животными  $\text{CO}_2$  въ темнотѣ, такъ же, какъ въ фіолетовомъ свѣтѣ и красномъ, оказалось меньше, чѣмъ на свѣтѣ; напротивъ, въ синемъ, зеленомъ и желтомъ свѣтѣ—болѣе, чѣмъ въ бѣломъ свѣтѣ. При чѣмъ наиболѣе дѣятельнымъ оказался желтый свѣтъ; фіолетовый—по вліанію на выдѣленіе  $\text{CO}_2$  былъ близокъ къ темнотѣ.

<sup>4)</sup> M. A. Рёбу. Influence de la lumière violette sur la croissance de la vigne, des cochons et des taureaux. Comptes rendus. 1871, т. LXXIII.

<sup>5)</sup> Цитир. выше.

<sup>6)</sup> Leopold Auerbach. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf befruchtete Frosch-Eier. Centralblatt für die med. Wissenschaften 1870 г., стр. 337.

<sup>7)</sup> Рефер. въ Allgemeine medic. Centralzeitung. 1872.

Хассанович<sup>1)</sup>, работавший в 1872 г. съ морскими свинками и лягушками, нашелъ также увеличение выдѣленія  $CO_2$  на свѣтѣ. Перерѣзалъ также спинной мозгъ лягушкѣ и получалъ послѣ этого количество  $CO_2$  на свѣтѣ увеличеннымъ. Хассановичъ опровергъ мнѣніе Броунъ-Секара, высказавшагося, что увеличение выдыхаемой  $CO_2$  животными на свѣтѣ происходитъ вслѣдствіе большей подвижности ихъ при свѣтѣ, чѣмъ въ темнотѣ. Онъ же наблюдалъ вліаніе цвѣтныхъ лучей на дыханіе животныхъ, употребляя цвѣтные растворы; результаты получились слѣдующіе: количества  $CO_2$ , выдѣленныя лягушками за 24 ч. и разсчитанныя на 100 гр. вѣса животнаго, въ темнотѣ и цвѣтномъ свѣтѣ относились между собою какъ:

темнота	красный	красно-желто-зеленый	бѣлый
100	: 95	: 150	: 156

W. A. Hammond<sup>2)</sup> въ 1873 г. наблюдалъ замедляющее вліаніе темноты на развитіе головастиковъ, а также вліаніе свѣта и темноты на проростъ вѣса тѣла у двухъ 20-дневныхъ котятъ, изъ которыхъ одинъ (на свѣтѣ) прибавилъ въ вѣсѣ больше, чѣмъ другой, то же время сидѣвшій въ темнотѣ.

Исслѣдованія, подобно только что приведеннымъ, принадлежатъ Schnetzerу въ 1874 г.<sup>3)</sup> Этотъ авторъ наблюдалъ замедляющее вліаніе темноты на ростъ головастиковъ. Затѣмъ онъ сравнивалъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ вліаніе бѣлаго и зеленого свѣта на развитіе и метаморфозъ этихъ-же животныхъ.

Къ концу наблюденій Schnetzer получалъ положительные данныя, говорящія въ пользу благоприятнаго вліанія на развитіе этихъ организмовъ бѣлаго свѣта и не менѣе положительныя данныя, указывающія на замедленіе развитія и метаморфоза ихъ въ зеленомъ свѣтѣ.

1) I. Chassanowitz. Ueber den Einfluss auf die Kohlensäure-Ausscheidung in thierischen Organismen. Königsberg. 1872 г.

2) W. A. Hammond. Some points relative to the sanitary influence of light. The sanitarian 1873—1874, т. I, стр. 68.

3) S. S. Schnetzer. De l'influence de la lumière sur le développement des larves de grenouilles. Archive des sciences physiques et naturelles, т. 51, 1874, стр. 147 и т. д.

Въ 1875 г. появилась работа Robert'a Pott'a<sup>1)</sup>, посвященная изслѣдованію вліанія разноцвѣтныхъ лучей на выдѣленіе  $CO_2$  животнымъ организмомъ. Опыты производились съ мышию, посаженной въ стеклянный ящикъ, на стѣнкѣ котораго авторъ накладывалъ тѣ или другія цвѣтныя стекла. Ночные опыты опредѣляли вліаніе темноты.

Въ результатѣ Pottъ получалъ, что количество  $CO_2$ , выдѣленной въ бѣдомъ свѣтѣ, больше, чѣмъ въ темнотѣ, фиолетовомъ и красномъ свѣтѣ, но меньше, чѣмъ при синемъ, зеленомъ и желтомъ. Итоги, какъ видно, поразительно похожи на тѣ, которые въ 1870 г. получили Selmi et Piacentini (цит. выше).

Въ томъ же году—1875—Otto von Platen<sup>2)</sup> работалъ въ лабораторіи Пфлогера съ трахеотомированными кроликами, наблюдая, какое значеніе во вліаніи свѣта и темноты на процессъ выдѣленія  $CO_2$  имѣетъ органъ зрѣнія.

Трахеотомированное животное привязывалось къ столу и продукты дыханія собирались для анализа.

Во время опыта, длявшагося около получаса, слѣдили, чтобы кроликъ имѣлъ глаза открытыми, если желали изслѣдовать эффектъ свѣта, или же навивчивали крышки на деревянныя кольца, прикрѣпленныя передъ глазами, если имѣли въ виду вліаніе темноты. Во всѣхъ опытахъ получилось увеличеніе выдѣленной животнымъ  $CO_2$  подъ вліаніемъ свѣта сравнительно съ темнотой.

Вліаніе свѣта на кожное дыханіе въ 1876—1877 гг. изучалось Fubini<sup>3)</sup> и Ronchi<sup>4)</sup>.

Первый нашелъ: 1) что количества выдѣляемой на свѣтѣ  $CO_2$  лягушками нормальными и съ экстирпированными легкими относятся между собой какъ 111 : 100 и 2) что ко-

1) Robert Pott. Vergleichende Untersuchung über die Mengenverhältnisse der durch Respiration und Perspiration ausgeschiedenen Kohlensäure. Die landwirthschaftlichen Vernehmbarungen, 1875 г. т. VIII, стр. 81 и далѣе.

2) Otto von Platen. Ueber den Einfluss des Auges auf den thierischen Stoffwechsel. Archiv für die gesammte Physiologie von Pflüger, 1875 г. т. XI, стр. 272 и далѣе.

3) S. Fubini. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäure-Ausscheidung bei den Betrachteten nach Wegnahme der Lunge. Untersuchungen zur Naturlehre von Moleschott, 1878 г. т. XII, стр. 103 и далѣе.

4) Fubini und L. Ronchi. Ueber die Respiration der Kohlensäure beim Menschen. Versuch. zur Naturlehre von Moleschott, т. XII, 1881 г., стр. 1 и далѣе.

64265

БИБЛИОТЕКА  
 Харковского Медицин. Института  
 № 5019

личества выделяемой  $\text{CO}^2$  лягушками носибъ экстирпации легких на свѣтъ и въ темнотѣ относятся между собой какъ 137 : 100.

Изъ сопоставленія этихъ отношеній не трудно опредѣлить роль кожи у лягушекъ вообще въ процессы дыханія, а также и вліяніе свѣта у этихъ животныхъ на кожное дыханіе.

Fubini и Ronchi <sup>1)</sup> опредѣляли также вліяніе свѣта на кожное дыханіе человѣка, для чего предлечье человѣка покрывалось въ цилиндрической сосудѣ, «рукавъ». Предлечье плотно обхватывалось резиновымъ краемъ сосуда; конецъ цилиндрическаго сосуда кончался трубкой, соединенной съ рядомъ поглотителей для выдыхаемой воды и  $\text{CO}^2$ .

Послѣ опыта продолжительностью отъ 30 до 50 м. каждый сосудъ-поглотитель вѣшивался на чувствит. вѣсахъ. Въ результатѣ опытовъ Fubini и Ronchi оказалось: количества выделяемой кожей предлечья  $\text{CO}^2$  на свѣтъ и въ темнотѣ относятся между собой какъ 113 : 100.

Слѣдующія работы должны быть отмѣчены особымъ вниманіемъ въ историческомъ ходѣ развитія ученія о вліяніи свѣта на организмы; мы имѣемъ въ виду работы Downes and Blunt <sup>2)</sup> и <sup>3)</sup>.

Въ 1877—78 гг. названные авторы первые опубликовали свои наблюденія, касавшіяся вліянія свѣта на бактерии. Они заражали пробирки съ пастеровскимъ растворомъ гниющей жидкостью или подвергали ихъ самопроизвольному зараженію изъ воздуха. Пробирки съ зараженными пастеровскими растворами ставились на солнце на болѣе или менѣе продолжительное время. Выводы, къ которымъ пришли Downes and Blunt, изучая вліяніе свѣта на микроорганизмы, слѣдующіе:

1) свѣтъ задерживаетъ, а при благоприятныхъ условіяхъ и совсѣмъ препятствуетъ развитію бактерий;

2) бактерициднымъ свойствомъ обладаютъ главнымъ образомъ сильно преломляемые лучи спектра;

<sup>1)</sup> Ит. выше.

<sup>2)</sup> Downes and Blunt. Researches on the Effect of Light upon Bacteria and other Organisms. Proceedings of the Royal Society of London. 1877. стр. 26.

<sup>3)</sup> Downes and Blunt. On the Influence of Light upon Proto-plasm. Ibid. 1878.

3) питательныя свойства среды подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей и рассеянаго свѣта не измѣняются.

Въ 1878 г. Tyndall <sup>1)</sup> обнаружилъ свои опыты по поводу вліянія солнечныхъ лучей на бактерии: онъ не нашелъ бактерициднаго дѣйствія свѣта на эти организмы.

Серьезное и обширное изслѣдованіе надъ вліяніемъ цѣбныхъ лучей, свѣта и темноты на развитіе животныхъ принадлежить Emif Youngu <sup>2)</sup> (1878 г.).

Для опытовъ объектами служили яйца лягушки, яйца форели и болотной улитки. Цѣбный свѣтъ получался при помощи соответствующихъ растворовъ, наливавшихся въ цилиндрическіе сосуды, въ которые затѣмъ ставились простые бѣлые сосуды съ изслѣдуемыми объектами. Черезъ мѣсяць головастики, развившіеся въ фіолетовомъ сосудѣ, были больше по величинѣ, чѣмъ въ синемъ, желтомъ и бѣломъ сосудахъ; въ красномъ и зеленомъ сосудахъ развитіе шло вообще плохо и животныя, не успѣвши развитъ даже переднихъ конечностей, всѣ перемерли.

Конечная фаза развитія головастиковъ—превращеніе въ лягушекъ—раньше наступила въ фіолетовомъ сосудѣ, затѣмъ въ синемъ, желтомъ и наконецъ въ бѣломъ.

Тѣ-же самые результаты получились при наблюденіяхъ надъ развитіемъ въ цѣбномъ свѣтѣ яицъ форели и болотной улитки. Опыты съ голоданіемъ головастиковъ въ различно окрашенномъ свѣтѣ обнаружили самое раннее умираніе животныхъ въ фіолетовомъ сосудѣ, затѣмъ въ красномъ, синемъ, зеленомъ, желтомъ и наконецъ въ бѣломъ. Em. Young, резюмируя свои изслѣдованія, даетъ слѣдующія заключенія:

1) На развитіе амфибій, моллюсковъ и рыбъ различныя цѣбныя лучи вліяютъ различно и по силѣ своего вліянія располагаются въ нисходящемъ порядкѣ такъ: фіолетовый, синій, желтый, бѣлый; красный и зеленый даже вредны.

2) Въ фіолетовомъ свѣтѣ головастики умираютъ скорѣе, чѣмъ въ другомъ цѣбномъ свѣтѣ, но въ бѣломъ свѣтѣ выживаютъ дольше при голоданіи, чѣмъ въ другихъ цѣбныхъ лучахъ.

<sup>1)</sup> Tyndall. Note of the Influence exercised by light on Organic Infusions. Ibid. 1878 г. т. 28, стр. 212.

<sup>2)</sup> Emilloung. Influence des differentes couleurs du spectre sur le développement des animaux. Archives de Zoologie expérimentale et générale т. 7, 1878 г. № 2.

Къ тому же году—1878—относится наблюденіе Энгельмана <sup>1)</sup> надъ влияніемъ интенсивности освѣщенія на амёбу *pelouxa palustris*.

При затемненіи поля микроскопа *pelouxa* изъ шаровидной формы превращается въ удлинённую грушевидную и начинаетъ быстро двигаться; если затѣмъ быстро освѣтить поле микроскопа, то амёба немедленно же принимаетъ шаровидную форму и прекращаетъ всякія движенія,—послѣднія возвращаются въ слабой формѣ при продолжающемся освѣщеніи.

Наблюденія надъ влияніемъ солнечнаго свѣта на клѣтки организма принадлежатъ также P. Bertу <sup>2)</sup>, который изслѣдовалъ быстрое взмѣненіе на солнечномъ свѣтѣ свѣтло-зеленой окраски хамелеона въ темно-зелёный цвѣтъ.

Перемѣна цвѣта при этомъ совершается вслѣдствіе перемѣненія пигментныхъ клѣтокъ изъ глубокихъ слоевъ кожи въ поверхностныя.

Въ 1879 г. Serrano-Fatigati <sup>3)</sup>, пропуская свѣтъ черезъ цвѣтныя жидкости (фуксинъ, азотнокислый никкель и др.) и изслѣдуя влияние полученныхъ такимъ образомъ цвѣтныхъ лучей на живые организмы, нашёлъ, что фіолетовый свѣтъ благоприятствуетъ развитію этихъ организмовъ, а зелёный—напротивъ—задерживаетъ.

Опыты Young'a, какъ мы уже видѣли раньше, дали этому изслѣдователю тѣ же результаты въ изслѣдованіяхъ надъ влияніемъ цвѣтныхъ лучей на развитіе яицъ лягушки, форели и болотной улитки.

Къ тому же году (1879 г.) относятся опыты Speck'a <sup>4)</sup> надъ выясненіемъ вліянія органа зрѣнія, воспринимающаго цвѣтныя лучи, а также испытывающаго вліяніе бѣлаго свѣта или темноты, на газообмѣнъ у человѣка. Объёмомъ изслѣдованія авторъ избралъ самого себя. Вліяніе

<sup>1)</sup> Th. Engelmann. Ueber Reizung contractilen Protoplasmas durch plötzliche Beleuchtung. Archiv für die gesammte Physiologie v. Pflüger. 1878 г., т. XIX, стр. 1.

<sup>2)</sup> P. Bert. Influence de la lumière sur les êtres vivants. Revue scientifique de la France, etc. 1878 VII, г., стр. 981, а также Рефер. В. М. Ж. 1878 г., ч. 132, стр. 143.

<sup>3)</sup> E. Serrano-Fatigati. Influence des divers couleurs sur le développement et la respiration des infusoires. Comptes rendus hemdom. des seanc. de l'Acad. des sciences, т. 89, 1879 г., стр. 959, (диг. по Вие.).

<sup>4)</sup> Рефер. въ В. М. Ж. 1880 г., ч. 138, стр. 24, а также газета «Врачъ» 1880 г. № 4.

темноты достигалось завывзаніемъ глазъ, развывзаніемъ—вліяніе дневнаго свѣта; полученіе глазами желтаго и фіолетоваго свѣта достигалось надвывзаніемъ желтыхъ и фіолетовыхъ очковъ. Результаты, полученные при свѣтѣ, сравнивались съ таковыми же, полученными въ темнотѣ, результаты, полученные при желтомъ свѣтѣ, сравнивались съ полученными при фіолетовомъ.

Продолжительность опытовъ не была одинакова, а колебалась въ предѣлахъ отъ 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> мин. Такъ какъ разница между количествами поглощеннаго O и выдыхнутой CO<sup>2</sup> на свѣтѣ и темнотѣ, а также при желтомъ и фіолетовомъ свѣтѣ оказалась ничтожною, то Speck отрицаетъ вліяніе органа зрѣнія, освѣщаемаго и затемненаго или получающаго какіе-либо цвѣтныя лучи, на обмѣнъ веществъ въ организмѣ.

Усковъ <sup>1)</sup> наблюдалъ (1879 г.) вліяніе цвѣтныхъ лучей на движеніе рѣсничекъ эпителия глотки лягушки, а также—бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ лягушки. Какъ первое, такъ и вторые элементы животнаго организма, обираживали возбуждающее вліяніе на нихъ фіолетоваго свѣта; такъ мерцательный эпителий при фіолетовомъ освѣщеніи приходилъ въ сильное движеніе, а бѣлые кровяные шарики измѣняли свою форму и выпускали отростки.

Изученіемъ вліянія свѣта и цвѣтныхъ лучей на отдѣльныя клѣтки занимался также Pringsheim <sup>2)</sup> (1879 г.). Онъ подвергалъ вліянію яркихъ солнечныхъ лучей хлорофилъ содержація растительныхъ клѣтки. Въ результатѣ Pringsheim получалъ прежде всего обезцвѣчиваніе и разрушеніе хлорофильныхъ зеренъ, а затѣмъ и полную гибель клѣтки; при цвѣтныхъ лучахъ сине-фіолетовыя лучи дѣйствовали сильнѣе красныхъ.

Послѣ цѣлаго ряда работъ, результаты коихъ изложены выше, мы должны теперь нѣсколько подробнѣе остановиться на обширныхъ и весьма интересныхъ по результатамъ мно-

<sup>1)</sup> Усковъ. Einfluss von farbigen licht auf das Protoplasma des Thierkörpers. Centrabl. f. d. med. Wissenschaft. 1879, № 25.

<sup>2)</sup> Pringsheim. Ueber Lichtwirkung und Chlorophyll. Monatsbl. der K. Akad. d. Wissenschaft. Berlin, 1879 г.

голетнихъ изслѣдованіяхъ Moleschotta и Fubini<sup>1)</sup>, обнародованныхъ авторами въ 1880 г. Капитальный трудъ этотъ заключается въ себѣ результаты наблюденій надъ вліяніемъ:

- 1) Благо свѣта и темноты на выдѣленіе CO<sup>2</sup> лягушками, птицами и млекопитающими какъ зрячими, такъ и слѣпыми;
- 2) Благо свѣта и темноты на выдѣленіе CO<sup>2</sup> отдѣльными тканями животнаго организма;
- 3) цвѣтнаго свѣта на выдѣленіе CO<sup>2</sup> лягушками, птицами и млекопитающими;
- 4) интенсивности освѣщенія на тотъ же процессъ у названныхъ классовъ животныхъ.

Изъ только что сказаннаго видно, что изслѣдованія Moleschotta и Fubini въ принципѣ новаго ничего собой не представляли, такъ какъ прежія работы того же Moleschotta (1855 г.), Chassanowitza (1872 г.), Selmi et Piacentini (1870—1872 г.), R. Potta (1875 г.) были уже посвящены вліянію цвѣтнаго или цвѣтного свѣта на количество выдѣляемой CO<sup>2</sup> животными различныхъ классовъ.

Однако отсутствіе новизны предмета въ изслѣдованіяхъ обихъ авторовъ не умаляетъ значенія совмѣстнаго труда ихъ, такъ какъ точность, количество и разнообразіе наблюденій придають особую цѣнность всему изслѣдованію. Въ этой работѣ Mol. и Fubini, такъ сказать, провѣрили и подвели итоги какъ прежіимъ своимъ изслѣдованіямъ по этому вопросу, такъ и изслѣдованіямъ другихъ наблюдателей. Обратимся къ содержанию работы.

Объектами изслѣдованія были лягушки, птицы (воробьи и канарейки) и млекопитающіяся (мышь и соя). Изслѣдуемое животное помещалось въ респираторный стеклянный сосудъ объемомъ въ 665 к. см. Черезъ крышку сосуда проходили внутри его: термометръ, привѣщая воздухъ трубка и отводящая его. Воздухъ въ респираторный аппаратъ попадалъ черезъ рядъ приборовъ съ сѣрной кислотой и фдкимъ кали, т. е. поступалъ въ респираторный аппаратъ лишеннымъ воды и углекислоты; вода и CO<sup>2</sup>, выдыхнутыя во время опыта животнымъ, улавливались другимъ рядомъ

<sup>1)</sup> I. Moleschott und S. Fubini. Ueber den Einfluss gemischten und farbigen Lichtes auf die Ausscheidung der Kohlensäure bei Tieren. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere v. S. Moleschott. B. XII, тетр. 3—4, стр. 226—428. 1880 г.

стеклянокъ съ H<sup>2</sup> SO<sup>4</sup> и KNO<sub>3</sub>; эти стеклынки взвѣшивались до и послѣ каждаго опыта. Продолжительность каждаго опыта равнялась часу. Остальныя условія опытовъ были по возможности уравнины; опыты производились при одной и той же t внутри респираторнаго аппарата, въ одинъ и тотъ же часъ дня; всѣ лягушки получали въ пищу лягушачій Gastroemius, птицы — воду и шено, мыши и соя — хлѣбъ, сыръ и воду. Цвѣтной свѣтъ получался изслѣдователями при помощи соответственныхъ цвѣтныхъ растворовъ, которые въ качествѣ свѣтовыхъ фильтровъ пропускали лучи одного опредѣленнаго свѣта. Результаты своихъ обширныхъ изслѣдованій Moleschott и Fubini выражали въ видѣ отношеній между абсолютными количествами выдыхаемой CO<sup>2</sup> животнымъ, находящимся въ тѣхъ или другихъ условіяхъ опыта (вліяніе свѣта, темноты, цвѣтныхъ лучей и т. д.).

Приводимъ здѣсь отношенія между количествами выдѣленной CO<sup>2</sup> ниже перечисляемыми животными зрячими и слѣпыми, въ темнотѣ и при свѣтѣ:

	СВѢТЪ.		
	Темнота.	слѣпныя	зрячія.
I. Лягушка . . . . .	100 :	111 :	134
Воробей . . . . .	100 :	127 :	142
Бѣлая мышь . . . . .	100 :	112 :	145
Крыса . . . . .	100 :	112 :	132
Соя . . . . .	100 :	118 :	137

Изъ этой таблицы видно, что слѣпныя и зрячія животныя на свѣтѣ выдѣляютъ CO<sup>2</sup> больше, чѣмъ въ темнотѣ.

II. Опредѣленіе количества CO<sup>2</sup>, выдѣленной мышечной тканью въ темнотѣ и на свѣтѣ далъ слѣд. отношенія:

Мышцы кроликовъ . . . . .	100 : 177
„ собаки . . . . .	100 : 141

Количество CO<sup>2</sup>, выдѣленной спиннымъ и головнымъ мозгомъ у различныхъ животныхъ подъ вліяніемъ темноты и свѣта, выражается въ слѣд. процентныхъ отношеніяхъ:

У собаки . . . . .	100 : 149
„ кролика . . . . .	100 : 114
„ мор. свинки . . . . .	100 : 137
„ бѣлой крысы . . . . .	100 : 115

III. Результаты наблюдений надъ выдѣленіемъ  $\text{CO}_2$  животными при цвѣтномъ свѣтѣ сравнительно съ темнотой и свѣтомъ. Отношенія между количествами  $\text{CO}_2$ , выдѣленной лягушками при цвѣтномъ освѣщеніи ихъ, выразятся слѣдующими числами:

Темнота.	Красн. освѣщ.	Сине-фиолет.	Бѣлое освѣщ.
100:	100,5 :	115 :	111

При различныхъ освѣщеніяхъ птицы дали слѣд. отношенія количества  $\text{CO}_2$ :

	Темнота.	Красн.	Сине-фиол.	Бѣлое.
Канарейка . . . . .	100 :	104 :	108 :	120
Воробей . . . . .	100 :	152 :	171 :	165

Объектомъ для опытовъ съ цвѣтнымъ свѣтомъ надъ млекопитающими была крыса. Отношенія количества  $\text{CO}_2$  при различныхъ освѣщеніяхъ были:

Темнота.	Красн.	Сине-фиол.	Бѣл. освѣщ.
100 :	111 :	140 :	137

Количество  $\text{CO}_2$  во всѣхъ выше приведенныхъ таблицахъ расчитаны на 24 часа и 100 гр. вѣса животнаго.

IV. Исслѣдованіе вліянія интенсивности освѣщенія на количество выдѣляемой животными  $\text{CO}_2$  въ опытахъ Moleschott'a и Fubini, хотя и не даю авторамъ столь точныхъ и положительныхъ результатовъ, какъ изложенные выше, однако полученные наблюденія позволили имъ все-таки прийти къ заключенію, что съ силою освѣщенія увеличивается и отдѣленіе животнымъ  $\text{CO}_2$ .

Къ тому же 1880 г. относится и работа А. Кондратьева<sup>1)</sup>, произведенная на кроликахъ. Животнымъ вводилась подъ кожу загнившая жидкость и затѣмъ наблюдалось теченіе гнилостнаго зараженія подъ вліяніемъ освѣщенія цвѣтнымъ, по возможности монохроматичнымъ, свѣтомъ. Въ качествѣ свѣтофильтра употреблялись соответственные растворы, наливавшіеся между двойными стеклянными стѣнками камеры, гдѣ помещалось животное. Каждое погибшее животное вскрывалось, при чемъ составлялся точный протоколъ;

1) А. Кондратьевъ. Несколько опытовъ о теченіи искусственнаго гнилостнаго зараженія у животныхъ при различныхъ освѣщеніяхъ. Дисс. Спб. 1880 г.

также велся приязненный точный скорбный листъ большаго животнаго. Авторъ исслѣдованія приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Искусственное гнилостное зараженіе у кроликовъ, пользовавшихся различнымъ освѣщеніемъ, протекаетъ неодинаково.

2) Въ темнотѣ гнилостное отравленіе протекаетъ при болѣе низкой  $t^\circ$  тѣла, хотя истощеніе животнаго идетъ вообще быстрее.

3) Зеленый свѣтъ въ этомъ отношеніи сходенъ съ темнотой.

4) Въ фиолетовомъ свѣтѣ гнилостное отравленіе течетъ при высокихъ лихорадочныхъ цифрахъ, но животное лучше сохраняетъ свои силы.

5) Бѣлый свѣтъ во многомъ сходенъ съ фиолетовымъ.

6) При высшихъ степеняхъ отравленія гнилью  $t^\circ$  тѣла въ фиолетовомъ, и особенно въ бѣломъ свѣтѣ стремится къ пониженію.

7) Красный цвѣтъ по высотѣ лихорадки приближается къ фиолетовому, но не такъ благоприятенъ въслѣдствіе болѣе сильнаго истощенія животнаго.

Въ 1882 г. Jamieson<sup>2)</sup> подвергалъ вліянію солнечнаго свѣта bact. termo и нашелъ, что бактерицидное дѣйствіе принадлежитъ сопровождающему солнечный свѣтъ теплу, такъ какъ при  $t^\circ 51^\circ \text{Ц.}$  (питательной жидкости, въ которой культивировались бактерии) микроорганизмы дѣйствительно гибли, но при  $30^\circ \text{Ц.}$  даже и прямые солнечные лучи не убивали бактерий.

Громадный биологическій интересъ представляетъ собою трудъ Годнева<sup>3)</sup> (1882), посвященный изученію тѣхъ превращеній, какія испытываетъ солнечный свѣтъ при своемъ воздѣйствіи на животный организмъ.

Слѣдующія положенія были подвергнуты авторомъ экспериментальной разработкѣ:

1) James Jamieson (цит. по цѣх.). The influence of light on the development of Bacteria «Nature», 13-го VII, № 653, стр. 241.  
2) И. В. Годневъ. Къ ученію о вліяніи солнечнаго свѣта на животныхъ. Казань, 1882 г.

1) пропускают ли животные ткани при жизни и по смерти солнечные лучи и, если пропускают, то именно какіе;

2) поглощают ли животные ткани солнечные лучи, — если поглощают, то какіе;

3) поглощенные лучи не передаются ли животным организмам другим тѣламъ и

4) не обладает ли способностью животный организмъ поглощенный имъ одинъ родъ лучистой энергіи солнца превращать въ другой.

Для разрѣшенія перваго вопроса о прозрачности животныхъ тканей пропускались солнечные лучи черезъ отверстие въ ставнѣ въ темную комнату и затѣмъ, закрывая это отверстие попеременно ладонью, лапкой гуся, мошонкой человѣка, экспериментаторъ могъ черезъ закрытое, такимъ образомъ отверстие видѣть нѣкоторые предметы въ комнатѣ.

Вводя подъ кожу двумъ животнымъ трубочки съ хлористымъ серебромъ и подвергнувъ одного изъ нихъ затѣмъ вліянію солнечныхъ лучей, а другого заключивъ въ темную комнату, авторъ у перваго животнаго намелъ въ цѣломъ рядѣ опытовъ сильное почернѣніе хлористаго серебра, въ то время, какъ у втораго животнаго этого не было найдено.

Прохождение черезъ животные ткани тепловой части солнечнаго луча Годневъ доказалъ, вводя подъ кожу животнаго ртутный резервуаръ небольшого термометра; концентрируя затѣмъ на это мѣсто помощью двояко-выпуклой чечевицы солнечные лучи, Г. наблюдалъ на шкалѣ термометра  $t^{\circ} 48^{\circ} \text{C}$ . при общей  $t^{\circ}$  животнаго  $37,9^{\circ} \text{C}$ .

Приведенный рядъ опытовъ убѣждаетъ автора, что животные ткани проходятъ какъ для свѣтовыхъ, такъ и для тепловыхъ и химическихъ лучей.

Способность животныхъ тканей поглощать лучистую энергію, удерживать и передавать ее при известныхъ условіяхъ другимъ тѣламъ была обнаружена слѣдующими опытами.

Нагрѣвая участокъ кожи животнаго концентрированными солнечнымъ свѣтомъ, Годневъ находилъ спустя 6 мин. послѣ нагрѣванія  $t^{\circ}$  этого участка равной  $47,6^{\circ} \text{C}$ . Слѣдовательно, часть солнечныхъ лучей была поглощена, сохранена и затѣмъ передала живой тканью другому тѣлу.

Въ слѣдующемъ опытѣ хорошо вымытая растворомъ дву-сѣрнаго хирина кисть руки была подвергнута вліянію солнечныхъ лучей въ продолженіе 3-хъ часовъ; перефѣненная затѣмъ въ темную комнату, конечность была обернута въ хлористо-серебряную бумагу и вызвала на послѣдней черезъ 6 часовъ мѣстами потемнѣніе, тогда какъ въ то же время другая кисть этого явленія не давала.

Чтобы подойти къ разрѣшенію вопроса о способности живой ткани превращать одинъ родъ поглощенной ею лучистой энергіи въ другой, подвергали утраченныхъ способность свѣтиться въ темнотѣ и испускать лучи, дѣйствующую на хлористо-серебряную бумагу.

Авторъ наблюдалъ, что послѣ этого свѣтляки вновь получали способность свѣтиться въ темнотѣ и испускать лучи, дѣйствующую на хлористо-серебряную бумагу.

Изъ приведеннаго наблюденія авторъ заключаетъ, что полученные химическіе лучи частью были животнымъ превращены въ свѣтовые т. е. сильно преломляемые лучи въ менѣе преломляемые. Таковыя выводы изъ изслѣдованій Годнева. Здѣсь же умѣсто кстати привести крайне интересные результаты, полученные тѣмъ же авторемъ, при изслѣдованіи вліянія солнечнаго свѣта на азотистый обмѣвъ у людей и животныхъ.

Вотъ вкратцѣ тѣ цифровыя данныя, которыя были получены при этихъ опытахъ, производившихся въ одномъ случаѣ съ людьми, въ другомъ — съ котами. Въ первомъ ряду опытовъ получилось слѣдующее: анализъ мочи перваго субъекта, собранной за 12-ти часовой промежутокъ времени, далъ слѣдующія среднія количества:

	кол. мочи въ куб.сант.	Кол. мочеv. въ грам.	Кол.хлорид. въ грам.
Въ темнотѣ . . . . .	1211	27,8	6,5
При свѣтѣ . . . . .	1470	33,0	7,7
Ночь послѣ темноты . . . . .	1195	28,8	6,5
Ночь послѣ свѣта . . . . .	1365	30,2	6,9

Тѣ же самыя данныя у втораго субъекта:

Въ темнотѣ . . . . .	640	15,7	6,3
При свѣтѣ . . . . .	830	21,6	8,6
Ночь послѣ темноты . . . . .	602	14,8	6,3
Ночь послѣ свѣта . . . . .	710	17,0	7,1

## У К О Т О В Ъ:

Котъ № 1.	Въ темнотѣ . . . . .	85,0	3,2	0,9
	При свѣтѣ . . . . .	150,0	4,8	1,5
Котъ № 2.	Въ темнотѣ . . . . .	86,0	2,9	1,1
	При свѣтѣ . . . . .	135,0	4,5	1,4
Котъ № 3.	Въ темнотѣ . . . . .	92,0	2,9	1,1
	При свѣтѣ . . . . .	146,0	4,4	1,4
Среднее.	Въ темнотѣ . . . . .	88	3,0	1,0
	При свѣтѣ . . . . .	144	4,6	1,4

Изъ приведенныхъ цифръ очевидно, что количество мочи, мочевины и хлоридовъ какъ у людей, такъ и у животныхъ, возрастаетъ на свѣтѣ сравнительно съ темнотой.

Къ 1882 г. относится сообщеніе Н. Введенскаго <sup>1)</sup>, который замѣтилъ повышеніе чувствительно-двигательнаго аппарата у лягушекъ подъ вліяніемъ свѣта. Повышеніе чувствительности кожи подъ вліяніемъ освѣщенія также было найдено Введенскимъ и у людей. Повышеніе кожной чувствительности у людей подъ вліяніемъ свѣта подтверждаетъ также и Годневъ, работа котораго уже выше цитирована.

Въ 1883 г. вышла въ свѣтъ работа Горбачевича <sup>2)</sup>, наблюдавшаго вліяніе различныхъ цвѣтныхъ лучей на развитіе млекопитающихъ. Объектами наблюденій были новорожденные щенки. Цвѣтной свѣтъ получался при помощи соответственныхъ растворовъ, светофильтровъ; степень монохроматичности цвѣта опредѣлялась при помощи спектроскопа. Животныя помѣщались въ специально устроенныя камеры, передняя стѣнка которыхъ образовывалась плоскими, стеклянными ящиками, куда наливался тотъ или другой цвѣтной растворъ.

Продолжительность времени наблюденія роста и развитія щенковъ подъ вліяніемъ различныхъ цвѣтныхъ лучей въ

<sup>1)</sup> Сообщеніе въ засѣданіи 10 марта 1882 г. зоологической лекціи Сиб. Общества естествоиспытателей.

<sup>2)</sup> Э. Горбачевичъ. О вліяніи различныхъ цвѣтныхъ лучей на развитіе и ростъ млекопитающихъ. Дисс. 1883 г. Сиб.

среднемъ была не менше  $4\frac{1}{2}$  мѣс. Свою работу авторъ заключаетъ слѣдующими выводами:

- 1) всѣ цвѣта спектра благоприятствуютъ развитію и росту млекопитающихъ, но не въ одинаковой степени;
- 2) дѣйствіе цвѣтныхъ лучей пропорціонально ихъ яркости въ спектрѣ;
- 3) бѣлый свѣтъ по своему вліянію стоялъ ниже лучей, болѣе яркихъ въ спектрѣ;
- 4) нисходящій порядокъ вліянія различныхъ цвѣтовъ былъ слѣдующій: красный, оранжевый, зеленый, бѣлый, синий и фіолетовый.

Къ 1885 г. относятся работы Duclaux и Arloing'a, изучавшихъ бактерицидное дѣйствіе свѣта.

Duclaux <sup>1)</sup> въ качествѣ объекта для своихъ изслѣдованій употреблялъ въ одномъ случаѣ бродильный bacillus—*Tyrtit's scaber*, въ другомъ — кокки: пендинской язвы, *furunculosis*, *impetigo contagiosa*. Питательный матеріалъ, зараженный bacillusомъ или кокками, въ пробиркахъ подвергался въ теченіе продолжительнаго времени вліянію солнечныхъ лучей; другая серія подобныхъ пробирокъ, какъ контрольная, помещалась въ темноту.

Arloing <sup>2)</sup> производилъ опыты съ сибиреязвеннымъ bacillusомъ и спорами, заражая ими куринный бульонъ и подвергая затѣмъ такую смѣсь вліянію прямыхъ солнечныхъ лучей. Выводы обоихъ авторовъ совершенно одинаковы: свѣтъ бактерициден.

Совершенно противоположные результаты въ опытахъ, подобныхъ вышеприведеннымъ, получилъ въ 1886 г. А. Lübbert <sup>3)</sup>, экспериментировавшій съ *Staphyloc. pyog. aureus*. Онъ испытывалъ вліяніе благаго свѣта, цвѣтныхъ лучей, а также темноты на развитіе этого микроба. Черезъ  $\frac{1}{2}$  мѣсяца отъ начала опыта прививка культуры этого микроба

<sup>1)</sup> Duclaux. Sur la durée de la vie chez les germes des Microbes. Ann. de Chimie et de Phys. 1855 г., сер. 6, т. V, стр. 57, и en: Influence de la lumière du soleil sur la vitalité des micrococci. Comp. rend. m. 101, 1855 г.

<sup>2)</sup> Arloing. Influence de la lumière sur la végétation et les propriétés pathogènes du *Bacc. anthracis*. Comp. rend. 1885 г., т. 100, стр. 378.  
<sup>3)</sup> Lübbert. Der Staphylococcus pyogen. aureus und der Osteomyelitis coccus—Verhalten zum Licht. 1886. Ref. in Raum. Biologische Bedeutung des Lichtes. Zeitschrift für Hygiene. Bd. 6, 1889 г., (u. no Bie.).

на свѣжій питательной среды дала быстрый и хороший ростъ.

Gaillard <sup>1)</sup> въ 1888 г. обнаружилъ свои опыты по поводу вліянія разноцвѣтныхъ лучей и бѣлаго солнечнаго свѣта на брюшно-тифозную палочку. Авторъ приходитъ къ заключенію, что 3—4 часовая дѣйствія солнечныхъ лучей достаточно, чтобы убить тифозную палочку. Цвѣтные лучи, по мнѣнію экспериментатора, обладаютъ также бактерициднымъ свойствомъ, то отношенію къ этому микробу, но только въ болѣе слабой степени, чѣмъ бѣлый солнечный свѣтъ.

Наблюденія Loeb'a <sup>2)</sup> (1888 г.) повторяютъ собой опыты ранѣе произведенные Chassanowitz'emъ (см. выше). Loebъ изслѣдовалъ процессъ газообмѣна на свѣтѣ и въ темнотѣ у лягушекъ съ перерѣзаннымъ спиннымъ мозгомъ; онъ нашелъ увеличеніе CO<sup>2</sup> на свѣтѣ сравнительно съ темнотой. Такіе же результаты получилъ этотъ изслѣдователь въ опытахъ съ личинками насѣкомыхъ (*Sphinx ligustris*, *Sphinx Euphorbiae*, *Papilio Machaon* и др.): на свѣтѣ онѣ выделяли больше CO<sup>2</sup>, нежели въ темнотѣ.

Къ 1889 и 1890 гг. относится цѣлый рядъ изслѣдованій надъ бактерициднымъ дѣйствіемъ свѣта. Изъ нихъ укажемъ работы Uffelman'a <sup>3)</sup> и Santori <sup>4)</sup>, относящихся къ 1889 г., а также работы Яновскаго <sup>5)</sup> и Pansini <sup>6)</sup>, относящихся къ 1890 г.

Uffelmanъ, испытываъ бактерицидное вліяніе солнечнаго свѣта на сибирязвенныя палочки, ихъ споры и брюшно-тифозныя бациллы, подтверждаетъ выводы Arloing'a въ 1885 г., что солнечный свѣтъ дѣйствительно убиваетъ микроба сибирской язвы, но не обнаруживаетъ тѣхъ же свойствъ по отношенію къ брюшнотифознымъ палочкамъ.

<sup>1)</sup> G. Gaillard. De l'influence de la lumière sur les microorganismes. 1888 г. (д. по Гейслеру).

<sup>2)</sup> Loeb. Archiv für die gesammte Physiologie. v. Pfliiger. 1888 г.

<sup>3)</sup> Uffelman. Die hygienische Bedeutung des Sonnenlichtes. Wiener Klinik. 1889. b. 3.

<sup>4)</sup> Santori. L'influenza della temperatura sulli azione microbica della luce. Bulletino della Accademia medica di Roma, t. 14, 1889—1890 г.

<sup>5)</sup> Яновскій. Zur Biologie der Typhus-Bacillen. Centralbl. für Bacter. und Parasit. 1890 г.

<sup>6)</sup> Pansini. Dell' azione della luce solare sui microorganismi. Bull. della Società di Natura in Napoli. 1890 г. (по Гейслеру).

Santori, подтверждая въ своей работѣ, вообще, бактерицидное дѣйствіе солнечныхъ лучей, признаетъ, что часть такого бактерициднаго дѣйствія зависитъ отъ вліянія теплоты, сопровождающей солнечныя лучи; кромѣ того онъ указываетъ, что фіолетовыя и красныя лучи не вліяютъ на ростъ и жизнѣдѣтельность бактерий; электрический свѣтъ, по мнѣнію Santori, значительно уступаетъ солнечному по силѣ своего дѣйствія на бактеріи. Яновскій, культивируя палочку брюшнаго тифа на косякѣ агар-агаръ или желатинъ и подвергая затѣмъ пробирки съ культурами дѣйствію солнечныхъ лучей, темноты и разноцвѣтныхъ лучей, полученныхъ помощью растворовъ—свѣтофильтровъ, нашелъ, что наиболѣе энергичны въ бактерицидномъ смыслѣ лучи химическіе.

Pansini работалъ съ цѣлымъ рядомъ видовъ бактерій: *b. prodigiosus*, *b. violaceus*, *b. anthracis*, *cholera*, *staphyloc. aur. alb.* и др., изслѣдуя вліяніе на нихъ отвѣсно-падающихъ лучей солнца, а также косо-падающихъ. Авторъ при отвѣсно-падающихъ лучахъ получалъ обезплодную разводку черезъ сутки, при косыхъ лучахъ—наблюдалъ замедленіе развитія колоній.

Въ 1891 г. Дайчъ <sup>1)</sup> обнаружилъ свои опыты. Работа посвящена изслѣдованію газообмѣна при бѣдомъ свѣтѣ и разноцвѣтныхъ лучахъ у собакъ. Цвѣтные лучи получались при помощи соотвѣствующихъ растворовъ, наливавшихся на верхнюю стеклянную стѣнку камеры, въ которой помещалось животное.

Къ достоинствамъ этого изслѣдованія нужно отнести то обстоятельство, что авторъ при своихъ опытахъ изслѣдовалъ газообмѣнъ по способу, выработанному покойнымъ проф. Папутинымъ. Работая въ 1895—1897 гг. въ лабораторіи проф. П. М. Альбицкаго, я имѣлъ возможность оцѣнить точность, чистоту и изящество результатовъ, достигаемыхъ при работахъ по обмѣну веществъ по способу В. В. Папутина.

Выводы, къ которымъ пришелъ Дайчъ въ результатѣ своихъ опытовъ, слѣдующіе:

<sup>1)</sup> Е. Я. Дайчъ. О вліяніи бѣлаго свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на газообмѣнъ у теплокровныхъ животныхъ. Дисс. 1891 г. Спб.

1) Величины падеия вѣса тѣла животного, выдыхнутой имъ воды,  $\text{CO}_2$  и поглощенного кислорода (на единицу вѣса животного въ единицу времени) болѣе всего при сине-фиолетовомъ свѣтѣ;

2) въсколько менѣе эти величины при бѣломъ свѣтѣ, и

3) въ темнотѣ и при слабомъ свѣтѣ величины эти, будучи значительно меньше, чѣмъ въ первыхъ случаяхъ, не разнятся почти другъ отъ друга.

Въ 1891 г. Raspe <sup>1)</sup> получилъ слѣд. выводы, изслѣдуя вліяніе бѣлыхъ солнечныхъ лучей и разноцвѣтныхъ на сибирезвенную палочку и ея споры: солнечный свѣтъ препятствуетъ проростанію споръ (сибирской язвы), но бациллы не убиваетъ; изъ цвѣтныхъ лучей ослабляютъ живучесть споръ голубой и желтой, остальные цвѣтные лучи не оказываютъ на развитіе этихъ микробовъ никакого дѣйствія. Въ томъ же году Fubini et Benedicenti <sup>2)</sup> дѣлали наблюденія надъ газообмѣномъ у животныхъ въ періодѣ зимней спячки. Объектами наблюденій были свищи Myoxiglis, летучія мыши и др. Количества выдѣленной  $\text{CO}_2$  этими животными въ темнотѣ и на свѣтѣ относились между собой какъ 76 : 100. Полученный результатъ даетъ возможность авторамъ заключить, что свѣтъ непосредственно вызываетъ повышеніе газообмѣна, а не косвенно, вызывая предварительно усиленіе мышечныхъ сокращеній.

Въ 1891 г. Ф. Рейслеръ <sup>3)</sup> обнародовалъ свои опыты, относящіеся къ вопросу о вліяніи бѣлага солнечнаго свѣта, электрическаго и разноцвѣтныхъ лучей на брюшно-тифозную палочку. Въ качествѣ электрическаго источника свѣта служила Вольтова дуга силою въ 1000 нормальныхъ свѣчей.

Результаты изслѣдованія, къ которому пришелъ авторъ, слѣдующіе:

1) задерживающее вліяніе солнечнаго свѣта на ростъ брюшно-тифозныхъ палочекъ значительное, чѣмъ такое же вліяніе электрическаго свѣта;

<sup>1)</sup> Raspe. Einfluss des Sonnenlichtes auf Microbien. Diss. Schwerin 1891 г.

<sup>2)</sup> Fubini et Benedicenti. Arch. Italien. de Biologie 1891 г.

<sup>3)</sup> Ф. Рейслеръ. Къ вопросу о дѣйствіи свѣта на бактеріи. «Врачъ», 1891 г. № 36.

2) задерживающее ростъ палочекъ вліяніе принадлежитъ всѣмъ лучамъ солнечнаго и электрическаго спектра, кромѣ краснаго; причемъ это вліяніе усиливается по мѣрѣ увеличенія показателя преломленія лучей;

3) всѣ части солнечнаго или электрическаго луча т. е. тепловая, свѣтловая и химическая задерживаютъ ростъ брюшно-тифозной палочки.

Опыты С. Ewald'a <sup>1)</sup> оригинальны по качеству полученныхъ имъ результатовъ. Этотъ изслѣдователь сажалъ кураризированныхъ лягушекъ попеременно въ темноту, свѣтъ и опять въ темноту, отмѣчалъ то количество  $\text{CO}_2$ , которое выдѣлялось неподвижнымъ животнымъ за время (1 часъ) нахожденія въ вышеуказанныхъ условіяхъ. Всего было произведено 17 серій опытовъ, въ двухъ серияхъ опытовъ получены значительное увеличеніе въ пользу свѣта отдѣленія  $\text{CO}_2$  животнымъ; — во всѣхъ остальныхъ опытахъ количество  $\text{CO}_2$ , выдѣляемой кураризированнымъ животнымъ на свѣтѣ относилось къ количеству  $\text{CO}_2$ , выдѣляемой тѣмъ же животнымъ въ темнотѣ какъ 100 : 99, что и побудило автора прийти къ заключенію, что свѣтъ при условіи исключенія мышечнаго движенія сравнительно съ темнотой не усиливаетъ отдѣленія  $\text{CO}_2$ .

Къ 1892 г. относятся всѣмъ извѣстные опыты Büchner'a <sup>2)</sup>, изящная и красивая постановка которыхъ, вызывая неоднократныя подражанія, сдѣлала ихъ слишкомъ извѣстными и всюду цитируемыми; поэтому, опуская всѣмъ извѣстный методъ постановки опытовъ, ограничимся указаниемъ, что бактерицидность солнечнаго свѣта по методу Büchner'a демонстративно обнаруживается.

Бактерицидное дѣйствіе солнечнаго свѣта, а также цвѣтныхъ лучей изучалось многими лицами. Изъ работъ, относящихся къ 1892 г., назовемъ Котляра, <sup>3)</sup> Момонта <sup>4)</sup>, Ferni et Celli <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> C. Ewald. The Journal of Physiology. 1892 г.

<sup>2)</sup> Büchner. Ueber den Einfluss des Lichtes auf Bacterien. Centralbl. für Bact. und Paras. XI, B. № 25 и XII, B. № 7/8 8 1892 г.

<sup>3)</sup> Е. Котляръ. Къ вопросу о вліяніи солнечнаго свѣта на бактеріи. «Врачъ», 1892 г. №№ 39—40.

<sup>4)</sup> Момонт. Action de la dissociation, de l'air et de la lumière sur la bacterie charbonneuse filamenteuse. Ann. de l'Inst. Pasteur 1892. № 1

<sup>5)</sup> Ferni et Celli. Centralblatt f. Bacter. Bd. XII № 18, 1892 г.

Первый из названных авторов исследовал влияние цветного света на развитие *bac. pseudanthracis*, *bac. prodigiosus* и др., употребив в качестве светофильтров цветную желатину. Результаты: рост бактерий лучше всего происходит в красных пробирках, значительно хуже — в фиолетовых и совсем не обнаруживался в бесцветных.

Монтан, работая с сибиреязвенной палочкой, отметил по отношению к ней бактерицидное действие прямых солнечных лучей.

Ferri et Celli принадлежат указание (1892 г.), что вирус столбняка разрушается (раствор в дистиллированной воде) действием прямых солнечных лучей. В 1893 г. появилась работа Graffenberger<sup>1)</sup>, касающаяся вопроса о влиянии света и темноты на азотистый обмен у животных. Наблюдения производились над двумя кроликами, из которых один был на свету, другой в темноте.

Остальные условия опытов для обоих животных были одни и те же. Через 11 дней наблюдений получились след. результаты:

	Азот в моче.	Азот в кале.
На свету.	17.18	2.73
В темноте	17.18	2.72

На основании полученных данных автор отрицает влияние света на обмен азота в животном организме.

К 1893 г. относятся еще две работы о бактерицидном влиянии света на микроорганизмы. Одна из них принадлежит Хмѣлевскому<sup>2)</sup>, работавшему под руководством Э. Гейслера, а вторая — Ledoux Lebard<sup>3)</sup>.

Оба исследователя занимались изучением влияния белых и разноцветных лучей спектра на развитие бактерий. Объектами для наблюдений в опытах Хмѣлевского служили: *Staph. pyogen. aur.*—*albus*, *Streptococ. erysipelitis*, *bac. pyogen.*, а в опытах Ledoux-Lebard — дифтерийная палочка.

<sup>1)</sup> Graffenberger. Arch. für die gesammte Physiologie v. Pflüger 1893 г.

<sup>2)</sup> И. А. Хмѣлевскій. Къ вопросу о влиянии солнечнаго и электрическаго света на микробы на тионин. Дисс. СПб. 1893 г.

<sup>3)</sup> Ledoux Lebard. Action de la lumière sur le bacille diphtérique. Arch. de Médecine expérimentale et d'Anatomie pathologique. Serie 1, т. 5, 1893 г.

Оба исследователя в общем пришли к довольно согласным выводам, а именно: белый солнечный свет не только задерживает развитие бактерий, но и убивает их — все цветные лучи (красный меньше всех) обладают в большей или меньшей степени бактерицидными свойствами, возрастающими с увеличением показателя преломляемости цветных лучей.

В 1894 г. Когань<sup>1)</sup> обнаружил свои опыты относительно влияния белого электрического света и разноцветных лучей на азотистый метаморфоз животных.

Наблюдению подвергались четыре собаки. Животные помещались в особо устроенных камерах, на верхнюю стенку которых, во вделанную раму, вливались цветные растворы или вода — смотря по тому, при каких условиях желали вести опыт, с белым или цветным светом. Азот в моче и выделенный определялся по способу Kieldhal — Вородина. Источником световых лучей служили Эдиссоновскія лампочки накаливания с рефлекторами, расположенными над верхней стенкой каждой камеры в количестве 7 (4 лампочки по 25 свѣчей и 3 — по 16 свѣчей). Результаты опытов резюмируются автором в следующие выводы:

- 1) красный цвет ослабляет как процессы ассимиляции, так и дезассимиляции;
- 2) зеленый по усвоению и качественному метаморфозу стоит ниже белого, но процессы разрушения при первом энергичнее;
- 3) желтый и фиолетовый дают максимальное напряжение жизненных процессов с преобладанием под влиянием послѣднего более совершеннаго метаморфоза;
- 4) темнота обуславливает понижение азотообмена в организмѣ.

Цѣлый ряд работ, опубликованных в 1894 — 95 и 96 гг. посвящены изучению вопроса о бактерицидных свойствах солнечнаго и электрическаго света, как белого, так и разноцветнаго. Повидимому, внимание исследователей сосредоточивается на тщательной научной разработкѣ данного вопроса. Общій результат работ авторов (Мар-

<sup>1)</sup> Когань. О влиянии белого (электрическаго) света и разноцветных лучей на азотистый метаморфоз у животных. Дисс. 1894 г. СПб

schall Word; Diendonné, D'Arsonval и др.) может быть сформулировано в томъ смыслѣ, что прямые солнечные лучи убиваютъ бактеріи, разсѣяныя—задерживаютъ; лучистая энергія электрическихъ источниковъ дѣйствуетъ аналогично солнечному свѣту, хотя въ болѣе слабой степени; изъ цвѣтныхъ лучей спектра (солнечного и электрическаго) лучи сильнѣе преломляемые (съ наименѣе короткой волной) оказываются наиболѣе бактерицидными.

Къ иному, однако, заключенію относительно вліянія цвѣтного свѣта на развитіе бактерій, повидимому, пришли Beck und Schultz <sup>1)</sup>, работа которыхъ появилась въ 1896 г. Изучая дѣйствіе благаго свѣта (солнечнаго, электрическаго) и цвѣтныхъ лучей на жизнѣдѣтельность бактерій, авторы пришли къ убѣжденію, что цвѣтные лучи не оказываютъ никакого вліянія на развитіе и ростъ бактерій.

Въ томъ же 1896 г., въ Даніи, обнаружены были изслѣдованія, поставившія на прочный фундаментъ все зданіе фототерапіи и открывшія новые горизонты практической медицины; эти изслѣдованія, какъ извѣстно, принадлежатъ датчанину Niels Finzen'у.

Помимо глубокаго теоретическаго интереса изслѣдованія Finzen'a дали современной медицинѣ драгоценное средство, новый приемъ въ дѣлѣ борьбы со страданіями болѣющаго человечества. Отвѣтомъ на это прекрасное приобрѣтеніе современной медициной было основаніе печатныхъ органовъ, журналовъ, посвященныхъ вопросамъ свѣтолѣченія, открытіе свѣтолѣчебныхъ больницъ, лабораторій, кабинетовъ, изъ которыхъ первый по времени возникаетъ въ Петербургѣ въ клиникѣ Вилле при хирургическомъ отдѣленіи проф. Вельминова.

Труды свои Niels Finzen впервые обнарудовалъ, какъ выше сказано въ 1896 г. въ Копенгагенѣ, на датскомъ языкѣ, въ работѣ озаглавленной „Om Anvendelse i Medicinen a Koncentrerede Kemiske Lysstraalene“. Kjobenhavn, 1896“ <sup>2)</sup>. Ю примѣненіи концентрическихъ химическихъ лучей въ ме-

дицинѣ, Копенгагенъ, 1896 г.). Позднѣе она была переведена на нѣмецкій языкъ и затѣмъ на русскій <sup>1)</sup>.

Литература по данному вопросу вскорѣ же возрастаетъ до огромныхъ размѣровъ, наглядно этимъ указывая на обширность района, въ границахъ котораго было примѣняемо свѣтолѣченіе. Ближайшими сотрудниками N. Finzen'a—Bie и Larsen'омъ,—были тщательно разработаны нѣкоторые вопросы о вліяніи лучистой энергіи на низшіе организмы. Итоги изслѣдованій Finzen'a, Bie и Larsen'a можно въ общихъ положеніяхъ формулировать такъ:

1) неконцентрированный электрический свѣтъ задерживаетъ ростъ бактерій послѣ полторочасоваго дѣйствія, а убиваетъ черезъ 8—9 час.; концентрированный—ослабляетъ бактеріи черезъ 5 мин., а убиваетъ черезъ 15—20 мин. (Finzen).

2) Цвѣтные лучи вообще неблагоприятны для развитія низшихъ организмовъ; бактерицидное дѣйствіе цвѣтныхъ лучей возрастаетъ съ ихъ преломляемостью (Bie).

3) Бактерицидное дѣйствіе свѣта на различныхъ родахъ бактерій обнаруживается съ различной силой (Larsen).

Изъ литературныхъ источниковъ, сюда относящихся, но не посвященныхъ разработкѣ одного какого-либо спеціальнаго вопроса, а имѣющихъ общій интересъ по вопросу о биологическомъ значеніи свѣта въ природѣ и обиходѣ чело-вѣка, умѣсто здѣсь указать на монографію Gebhardt'a <sup>2)</sup>, появившуюся на нѣмецкомъ языкѣ въ 1898 г.

Изложеніе строго научаго матеріала монографіи отличается простотой и ясностью, а искренностью, съ какою авторъ исповѣдуетъ свои убѣжденія о громадномъ биологическомъ значеніи свѣта въ природѣ, дѣлаетъ это сочиненіе особенно привлекательнымъ и интереснымъ даже для не спеціалиста.

Нѣкоторое отношеніе къ изслѣдованію мною вопросу имѣетъ статья д-ра Петрова <sup>3)</sup>, напечатанная въ іюнѣ 1901 г. Въ этой работѣ изложены сравнительные результаты изслѣдованія крови (количество красныхъ и бѣлыхъ

<sup>1)</sup> Niels Finzen. Примѣненіе концентриров. химическихъ лучей въ медицинѣ. Переводъ Цѣхлякова. Москва, 1899, г.

<sup>2)</sup> Dr. Willib. Gebhardt. Die Heilkraft des Lichtes. Leipzig 1898 г.

<sup>3)</sup> Петровъ. О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ крови въ старческомъ возрастѣ и о вліяніи дѣтлаго времени на составъ крови здоровыхъ людей. Медіц. прибавленія къ морскому сборнику. Іюнь 1901 г.

<sup>1)</sup> Beck und Schultz. Ueber die Einwirkung sogenannt. monochromatischen Lichtes auf die Bacterienentwicklung. Zeitschrift für Hygiene 1896 г. Bd. 23, стр. 490.

<sup>2)</sup> Цитир. по Gebhardt'у, стр. 220.

кровяных шариков) зимой и летом у 75 стариков и 42 матросов.

За результат исследования автор на основании полученных им данных считает следующее: под влиянием солнца и летних условий количество красных кровяных шариков не изменяется, а белых — немного уменьшается. Так как счет белых кровяных шариков производился не по полям зрения, а по квадратикам сетки прибора Thoma Zeiss'a, то вряд ли полученным этим способом цифры могут дать какое-либо представление о количестве белых кровяных шариков у данного субъекта. Вероятно, этим и объясняется та странная разница в количестве белых шариков в крови здоровых людей, которую наблюдал д-р Петров; так напр. по исследованиям автора, колебания количества белых кровяных шариков у различных субъектов достигают от 2500 до 10416 на куб. милл.

Такую разницу и я наблюдал, но только при счете этих элементов крови именно по квадратикам упомянутого прибора; считая же по полям зрения и согласно выработанным приемам, я подобной разницы ни разу не встречал. На основании изложенного вывода приведенных наблюдений д-ра Петрова мне кажутся не отвечающими действительности.

К 1901 г. относится еще одна работа, рассмотрим которой заключаем обзор литературных данных, касающихся теоретической стороны вопроса о бактерицидных свойствах лучистой энергии. Исследование это произведено доктором Томашевским в вольфогенбюмском отделении хирургической клиники проф. Вельминова<sup>1)</sup>.

Автор означенного труда, как видно из описания довольно сложной постановки опытов д-ра Томашевского, задается целью определить, так сказать, «меру, числом и весом» действие лучистой энергии на живые организмы.

Решение такой сложной задачи достигалось следующим постановкой опытов: источником лучистой энергии служила дуговая лампа с плавным, бесшумным горением и по-

стоянной точкой горения углей, весьма богатая (проверено) короткими волнами лучистой энергии.

Колебания количества излучаемой энергии контролировались термобатарей (столбик Меллони), соединенной с гальванометром, причем точно было определено, 1) что отклонение стрелки гальванометра было пропорционально силе тока, поступающего из термобатареи в гальванометр и 2) что сила тока, возникающего в термобатареи, пропорциональна количеству лучистой энергии, падающей на восприимчивую поверхность термобатареи. Таким образом относительные количества излучаемой энергии, или другими словами правильность горения лампы, контролировалась все время опыта. Абсолютное количество энергии, излучаемое за тот или другой период времени дуговой лампой, вычислялось в единицах работы — эргах и затѣм в килограммометрах на основании превращения живой силы лучистой энергии; падавшей на определенную поверхность калориметра, в тепловую, которая и вычислялась затѣм в единицах тепла — калориях. Так как механический эквивалент тепла точно установлен (а — света нѣтъ), то выражая тепловой эффект в единицах работы — эргах, можно было, при правильности показаний термометра калориметра, иметь правильное соотношение между количеством лучистой энергии, падающей на калориметр и количеством единиц работы — эргов, пропорциональных числу единиц тепла, показываемых калориметром.

Для точности температурных показаний калориметр был снабжен Бекмановским термометром. Все опыты производились с чашечками Petri, сдѣланными из кварца, что обуславливало совершенную доступность внутрь чашечки лучей короткой волны.

Кварцевая чашечка, по заражении находящейся в ней питательной среды (обычно желатина) какими либо видами бактерий и герметически затѣм при помощи особых зажимов закрытая, помещалась для предохранения от нагревания в воду и в таком положении подвергалась влиянию лучистой энергии, посылаемой дуговой лампой.

Бактерицидные свойства лучистой энергии обнаруживались наглядным приемом Вичнега, приспособленным и видоизмененным сообразно требованиям данных опытов.

<sup>1)</sup> В. Н. Томашевский. О действии лучистой энергии на бактерии и некоторые другие живые организмы. Дисс. 1901 г. СПб.

Отсутствие повышения  $t^{\circ}$  внутри чашечки (собственно в бактериальном слое) было проведено термозлектрическим путем, тѣмъ и устранялось предположеніе, что смерть бактерий внутри чашечки, подвергнутыхъ вліянію лучистой энергіи, есть результатъ нагреванія, а не бактерицидныхъ свойствъ лучистой энергіи.

Итакъ, какъ видно изъ приведеннаго описанія опытовъ д-ра Томашевскаго, биологической эффектъ лучистой энергіи измѣрялся точными физическими приборами, подобно физическому явленію.

Постановка опытовъ дѣлаетъ трудъ автора въ ряду прочихъ изслѣдованій этого рода вполне оригинальнымъ, такъ какъ мѣт. совершенно неизвѣстны еще наблюденія, произведенныя при столь-же точно положительныхъ или подобныхъ даже условіяхъ. По этой причинѣ мѣт. и казалось естественнымъ подробнѣе изложить методъ и приемы изслѣдованія д-ра Томашевскаго.

Обратимся къ результатамъ этой работы, формулированныхъ авторомъ въ видѣ слѣд. положеній:

- 1) Лучистая энергія короткой волны ( $\mu = 0,4$  и меньше) дѣйствуетъ разрушающимъ образомъ на низшіе организмы.
- 2) Лучи видимаго спектра дѣйствуютъ на микроорганизмы значительно слабѣе лучей съ болѣе короткой волной.
- 3) Гибель микроорганизмовъ зависитъ отъ дѣйствія лучистой энергіи per se, вліяющей непосредственно на самые микроорганизмы.
- 4) Общее количество падающей лучистой энергіи, необходимое для полнаго уничтоженія жизнеспособности бактерий, довольно значительно, а именно на каждой кв. м. зараженной поверхности для этого требуется затратить энергіи:

Для b. lateric. . . . .	9.8—14.5	квл.—метр.
„ m. auraut. . . . .	5.0— 5.2	„
„ b. prodig. . . . .	1.2— 1.7	„
„ b. Zopfii . . . . .	2.5— 3.7	„
„ b. pyocyan. B. . . . .	3.6— 5.0	„
„ b. pyocyan. path. . . . .	3.3— 4.9	„
„ b. typh. abdom. . . . .	3.4— 4.9	„
„ Staph. pyog. alb. . . . .	3.8— 5.1	„

„ Ltaph. pyog. aur. . . . .	4. — 4.4	квл.—метр.
„ aouthax . . . . .	17.9—29.3	„
„ споры . . . . .	17.7—28.4	„

Таковы выводы этой единственной въ своемъ родѣ работы.

Представленный очеркъ работъ, относящихся къ вопросу о вліяніи свѣта на организмы, однако, долженъ быть дополненъ тѣмъ литературнымъ матеріаломъ, который доставляетъ фототерапія. Какъ уже выше упоминалось, этотъ матеріалъ чрезвычайно обширенъ.

Труды свѣтотерапевта кабинета въ клиникѣ Вилле при Импер. Воен. Мед. Акад. составляютъ содержаніе объемистыхъ томовъ, врачебные журналы, газеты, какъ наши, такъ и заграничныя, съ каждымъ днемъ умножаютъ число литературныхъ произведеній, посвященныхъ вопросу леченія свѣтомъ.

Не имѣя возможности разбирать здѣсь этотъ клинической литературный матеріалъ въ томъ объемѣ, какого онъ достигъ въ настоящее время, я ограничусь здѣсь указаніемъ только нѣкоторыхъ авторовъ, посвятившихъ свой трудъ и умѣнье на пользование свѣтомъ страдающему человѣку и дѣлавшихъ по этому поводу свои сообщенія въ литературѣ. Такъ во „Врачѣ“ за 1898 г. находимъ сообщеніе Козловскаго о лечебномъ дѣйствіи Вольтовой дуги.

Авторъ <sup>1)</sup> наблюдалъ терапевтическое дѣйствіе свѣта Вольтовой дуги въ слѣдующихъ случаяхъ: невралгіи, невриты, гемикраніи, ревматизмъ, бургановская инфильтрація кисти и др. Всего въ 12 случаяхъ—во всѣхъ съ одинаково хорошимъ результатомъ.

Мининъ <sup>2)</sup> (1899, 1901 гг.), прижимая свѣтъ 10 свѣчовой лампочки накалыванія при туберкулезномъ периплеуритѣ, получалъ, по выраженію автора, результаты „чарующіе“. Онъ же отмѣчаетъ весьма благотворное дѣйствіе силнаго электрическаго свѣта на теченіе различныхъ болѣзненныхъ процессовъ и, между прочимъ, обезболаивающее его вліяніе и кровостанавливающее при раненіяхъ.

<sup>1)</sup> Козловскій. О примѣненіи Вольтовой дуги съ лечебной цѣлью. „Врачъ“, 1898 г. № 20, стр. 385.

<sup>2)</sup> Мининъ. Врачъ 1899 г. № 22, стр. 632; 1901 г. № 33, стр. 1006; 1901 г. № 25, стр. 797.

Тому же вопросу посвящены сообщения Ланга <sup>1)</sup> и Цвханскаго <sup>2)</sup> в 1899 и 1898 гг. Павловский <sup>3)</sup> (1902 г.) наблюдал чрезвычайно благоприятный результат лечения синим электрическим светом запущенного случая *tabes dorsalis*. Применение синего электрическаго освѣщенія (позвоночникъ, поясница) значительно облегчало всѣ тяжелыя припадки *tabes'a*.

Въ заключеніе предлагаемаго литературнаго очерка не безынтересно будетъ указать на то, что влияние свѣта на теченіе извѣстныхъ болѣзненныхъ процессовъ извѣстно было сравнительно давно.

Такъ Піорри <sup>4)</sup> в 1848 г. предлагалъ закрывать осенныя высыпи пластырями отъ вреднаго дѣйствія свѣта.

Вообще теченіе сыпныхъ болѣзней (корь, оспа, скарлатина) многими авторами: Ваторсъ, Гаддесденъ, Патенъ <sup>5)</sup> признавалось болѣе благоприятнымъ въ темнотѣ, чѣмъ на свѣтѣ.

Интересное указаніе на дѣйствіе цвѣтнаго свѣта на душевно больныхъ даетъ Рапза <sup>6)</sup>. Онъ устраивалъ въ комнатахъ различное освѣщеніе, причемъ наблюдалось, чтобы цвѣтъ стеколъ въ окнахъ и окраска стѣнъ были одного цвѣта. При этихъ условіяхъ было замѣчено быстрое и рѣзкое улучшеніе состоянія меланхоликовъ въ красной, а маляковъ въ голубой и фиолетовой комнатахъ.

Этими указаніями мы заключимъ литературный обзоръ по вопросу о влияніи свѣта на организмъ и перейдемъ къ собственнымъ изслѣдованіямъ.

### III.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію произведенныхъ мною изслѣдованій, не бесполезно въ интересахъ дальнѣй-

<sup>1)</sup> Лангъ. Медич. прибалленія къ Морскому Сборнику. Мартъ 1899 г. стр. 138.

<sup>2)</sup> Цвханскій. Медицинское Обзоріе. Февраль. 1898 г.

<sup>3)</sup> Павловскій къ вопросу о леченіи сложныхъ табетическихкихъ кризъ электрическимъ светомъ. Медич. Прибалл. къ Морскому Сборнику. Сент. 1902 г.

<sup>4)</sup> Traité de médecine pratique. 1848 г. т. VII.

<sup>5)</sup> Lyon Médical. 1876 г. т. 22 стр. 100.

<sup>6)</sup> Рапза. De l'influence de la lumière colorée dans le traitement de la folie. Ann. Medico-Psychologiques. 1876 г., сер. 5, т. 15.

шаго изложенія предварительно остановиться на вопросѣ о количественномъ составѣ крови у человѣка.

Число красныхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. милл. у здоровыхъ взрослыхъ людей по различнымъ авторамъ слѣдующее: 1)

Фредерикъ и Ньюэлъ—5 милл. для мужчинъ и немного менѣе для женщинъ.

Welcker (собственная кровь) . . . . .	4.573.400	
Nayem у мужчинъ . . . . .	5.000.000	
Malassez " . . . . .	отъ 4.000.000	до 4.600.000
Fierordt (собств. кровь) . . . . .	5.055.000	
Patigeon . . . . .	отъ 5.000.000	до 6.000.000
Bouchut и Dubrisay . . . . .	4.177.100	
Reinl у женщинъ . . . . .	4.497.000	
Graeber у мужчинъ . . . . .	4.405.000	6.100.000
Петровъ . . . . .	4.092.000	7.023.600
Lyon (собств. кровь) . . . . .	5.511.590	
Laache у мужчинъ . . . . .	4.408.000	5.587.000
" у женщинъ . . . . .	3.924.000	5.000.000
Otto у мужчинъ . . . . .	4.755.200	5.352.800
" у женщинъ . . . . .	3.757.300	4.996.600
Siegel у мужчинъ . . . . .	5.590.000	
" у женщинъ . . . . .	5.093.000	
Тумасъ у мужчинъ . . . . .	4.200.000	5.440.000
Stierlin у мужчинъ . . . . .	5.752.000	
" у женщинъ . . . . .	4.994.000	
Sørensen у мужчинъ . . . . .	5.400.000	
" у женщинъ . . . . .	4.800.000	
De Renci и Wilbonchewitz . . . . .	5.000.000	
Duperie у мужчинъ . . . . .	5.100.000	
Cramer (собств. кровь) . . . . .	4.726.400	

Итакъ, изъ приведенныхъ цифръ видно, что колебанія количества красныхъ кровяныхъ шариковъ для мужчинъ ограничиваются minimumомъ 4.000.000 (Malassez) и maxi-

1) Цифры заимствованы изъ физиологій: Фредерикъ и Ньюэлъ (1899 г.), Германа и др., а также изъ работъ русскихъ врачей, работавшихъ по вопросу о крови.

минимумъ 7.023.600 (Петровъ); для женщинъ—3.757.300 (Otto) и 5.000.000 (Graeber).

Что касается бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, то количество ихъ въ 1 куб. милл. у взрослыхъ здоровыхъ людей по указаніямъ авторовъ таково:

Фредерикъ и Ньюэлъ . . . . .	отъ 4.000	до 15.000
Malassez . . . . .	3.750	7.692
Петровъ . . . . .	2.500	10.416
Усковъ . . . . .	7.500	
Limbeck . . . . .	7.000	10.000
Koma и Lyon . . . . .	6.784	10.590
Samul . . . . .	14.000	
Welcker . . . . .	12.000	14.000
Moleschott . . . . .	12.600	14.000
Duperie . . . . .	4.070	4.545
Hayem . . . . .	6.000	
Bouchut и Dubrisay . . . . .	6.116	
Graencher . . . . .	3.000	9.000
Тумасъ . . . . .	4.800	9.600
Patrigeon . . . . .	2.000	10.000
Haha . . . . .	4.000	11.000
Rieder . . . . .	7.680	
Reinecke . . . . .	7.300	
Jaksch . . . . .	4.500	10.000
Габричскій . . . . .	5.000	10.000
Schulz . . . . .	6.000	9.000

Слѣдовательно минимумъ нормальнаго количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. милл. у здороваго здороваго человека 2.000 (Patrigeon), а maximum 15.000 (Фредерикъ и Ньюэлъ).

Отношеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ краснымъ опредѣлено слѣдующими лицами:

Welcker . . . . .	отъ 1:	335
Reinecke . . . . .	1:	731
Thoma и Lyon . . . . .	1:	915
Gowers . . . . .	1:	330
Bouchut и Dubrisay . . . . .	1:	683

Malassez . . . . .	1:	650	до 1:	1.250
Patrigeon . . . . .	1:	1.200	1:	1.500
Sörensen . . . . .	1:	1.617		
Tumas . . . . .	1:	420	1:	1.039
Moleschott у мужчинъ . . . . .	1:	357		
„ у женщинъ . . . . .	1:	405		
Hirt . . . . .	1:	1.761		

Наименьшее отношеніе найдено Hirt'омъ 1: 1.761, наибольшее Gowers'омъ 1: 330.

Процентное количество различныхъ видовъ бѣл. кровяныхъ шариковъ по авторамъ выражается такъ:

Löwit 20.3% одноядерныхъ и 79.6%—многоядерныхъ. Hayem—23% одноядерныхъ, 70% многоядерныхъ и 7% эозинофиловъ; Ehrlich 25%—лимфоцитовъ и многоядерныхъ 75%; Einhorn—лимфоцитовъ 28%, одноядерныхъ 6%, переходныхъ 1%, многоядерныхъ 64%; Усковъ—молодыхъ 18,8%, зрѣлыхъ 6,4%, перезрѣлыхъ 74,8%.

Изъ приведенныхъ цифръ очевидно, какъ мало опредѣленнаго и солидарнаго въ выводахъ авторовъ въ такомъ, въ сущности, несложномъ вопросѣ, какъ количество бѣлыхъ и красныхъ кровяныхъ шариковъ въ крови здороваго здороваго человека. Въ особеннсти разнообразіе цифръ велико относительно бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

Хотя въ громадномъ большинствѣ работъ съ результатами опредѣленія количества морфологическихъ элементовъ крови авторы въ самыхъ общихъ чертахъ только описываютъ пріемы счета кровяныхъ шариковъ, тогда какъ эти пріемы должны были бы быть указаны въ мельчайшихъ своихъ подробностяхъ, однако мы совершенно не имѣемъ въ виду объяснять пестроту приведенныхъ выше цифръ ошибками или неправильностями пріемовъ счета авторовъ. Причину подобнаго несогласія цифръ всего естественнѣе искать съ одной стороны въ индивидуальныхъ различіяхъ, свойственныхъ кровной ткани cadaго отдѣльнаго субъекта, а съ другой—тѣми неточностями, которыя неизбежно присущи, какъ мнѣ кажется, всюду употребляемому методу счисленія кровяныхъ элементовъ по Thoma—Zeiss—Lyon, хотя этотъ методъ и долженъ быть признанъ наиболѣе удобнымъ и усовершенствованнымъ.

Обратим внимание на некоторые незначительные, видимому, детали современного приема счета кровяных элементов. Допустим, что капиллярная часть смесителя Rotain'a действительно находится в правильном отношении к расширенной части смесителей, как для красных кровяных телец, так и для белых, допустим, что ствжки этого капиллярного канала в каждом отдельном случае счета идеально чисты и непокрыты даже тончайшим слоем какой либо жидкости (напр. воды, спирта, эфира): пусть, далее, все условия правильного получения капли крови от исследуемого субъекта точнейшим образом всегда соблюдены, так же, как и помешение затъмь разведенной индифферентной жидкостью капли кровной смеси на дно камеры Thoma—Zeiss'a делается безукоризненно исключительно до получения цветных круговъ Ньютона, короче: применим безупречными все приемы счисления элементов крови—чего я между прочимъ и стремился достичь в своей работѣ съ самой мелочной педантичностью—можемъ ли мы быть уверенными, при выполнении всехъ зависящихъ отъ насъ условий, что полученный результатъ счета будетъ истинный? Съ большой долей вероятности можно ожидать, что не будетъ. Укажемъ, напр., на следующее: набравши крови въ смеситель Rotain'a для красныхъ кровяныхъ шариковъ до половины (0,5) капиллярного канала и разбавивши затъмь какой либо индифферентной жидкостью до цифры 101, произведемъ счетъ красныхъ шариковъ не менше, какъ въ 100 малыхъ квадратахъ ( $\frac{1}{400}$  кв. мил.); полученное среднее количество шариковъ въ одномъ квадратикѣ должно умножить, какъ известно, при такомъ разведении (1:200) на 800.000 для получения искомаго числа всехъ красныхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. милл. Не трудно видѣть, что при такомъ солидномъ по величинѣ коэффициентѣ каждый лишній шарикъ и даже его части будутъ увеличивать результатъ на сотни тысячъ шариковъ, а такие лишние шарки всегда могутъ ожидаться, такъ какъ распределение кровяныхъ телецъ по дну камеры отнюдь бываетъ неравнобрно, а въ одномъ мѣстѣ (напр., какъ разъ на ствжкѣ) оно бываетъ гуще, а по краямъ дна камеры рѣже; препятствовать неравнобренности распределения по дну камеры шариковъ крови я, напр., не могъ, хотя въ каждомъ отдельномъ случае счета,

просматривая предварительно весь препаратъ, я могъ видѣть эту неравнобренность; въ рѣзкихъ случаяхъ неправильнаго распределения шариковъ правда можно замѣнить такой препаратъ новымъ,—что я и дѣлалъ.

При наполненіи кровью капиллярнаго канала до расширеннаго резервуара смесителя (1,0) ошибка должна быть еще больше, такъ какъ явленіе неравнобренности распределения шариковъ по дну камеры по прежнему остается и кромѣ того прибавляется еще новый источникъ вродѣ ли устрашающихъ неточностей, а именно: красныхъ кровяныхъ шариковъ при такомъ разведении (1:100) исследуемой крови приходится столько на площади каждаго малаго квадратика ( $\frac{1}{400}$  кв. м.), что они, заслоняя другъ друга, иногда не дають возможности положительно ручаться за цифру ихъ въ каждомъ квадратикѣ; трудность сосчитыванія красныхъ кровяныхъ шариковъ въ переполненныхъ ими квадратикахъ ствжки была причиной того, что многие авторы производили счетъ указанныхъ элементовъ крови 1:200, какъ это всегда дѣлалъ и я.

Равнобренность распределения красныхъ кровяныхъ шариковъ въ жидкости расширеннаго резервуара смесителя и капиллярнаго его канала тоже можетъ быть неодинакова, несмотря на взбалтываніе и сбрасываніе нѣсколькихъ первыхъ капель смеси, прежде чѣмъ помѣстить каплю кровной смеси на дно камеры.

Достаточно исследовать хоть одинъ разъ (а я это дѣлалъ далеко не одинъ разъ) весь смеситель, чтобы получить для послѣднихъ капель смеси совсѣтъ нияя цифры кровяныхъ шариковъ, чѣмъ, напр., для первыхъ въ порядкѣ исследования капель.

Увеличеніе же или уменьшеніе шариковъ въ послѣднихъ порядкахъ смеси сравнительно съ первыми только и можетъ быть, очевидно тогда, когда поступаніе кровяныхъ шариковъ изъ расширеннаго резервуара смесителя въ его капиллярный каналъ совершается неравнобрно. Такимъ образомъ, какъ смеситель Rotain'a, такъ и камера Thoma—Zeiss'a своимъ устройствомъ обезпечиваютъ неизбжность неточностей счета кровяныхъ элементовъ, неточностей тѣмъ болѣе чувствительныхъ, что размѣръ каждой изъ нихъ въ серіи отдѣльныхъ подсчетовъ не одинъ и тотъ же и истинность результата,

строго говоря, не может быть усмотрена даже из сравнения между собой многих подсчетов как это возможно было бы сделать тогда, когда ошибка в счислении повторылась бы неизменно одна и та же.

При счете бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, что, какъ известно, производится по полямъ зрѣнія, неравномерность распределения этихъ элементовъ крови по дну камеры не играетъ особой роли, такъ какъ счетъ-ихъ можно производить въ какихъ угодно направленихъ, и тѣмъ больше полей зрѣнія отмѣтить, тѣмъ точнѣе будемъ имѣть представление объ имѣющемся на днѣ камеры числѣ бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ.

Однако и тутъ есть серьезный источникъ погрѣшностей. Дѣло въ томъ, что объемъ одного поля зрѣнія, обычно составляетъ очень незначительную величину — въ моемъ наблюдении онъ равнялся  $\frac{1}{70}$  куб. мм.— и если счетъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ производить при разведеніи крови 1:20—какъ это всегда бывало у меня—то слѣдовательно для вычисления по полямъ зрѣнія количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм. должно среднее количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, приходящихся на одно поле зрѣнія, умножить на  $79 \times 20$  т. е. на 1580.

Принимая во вниманіе вообще не очень большое число бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ въ 1 куб. мм. крови человѣка, нельзя не видѣть, что даже лишняя половина шарика при такомъ большомъ постоянномъ множителѣ, приходящаяся въ среднемъ на одно поле зрѣнія и то составляетъ почти 800 бѣлыхъ шариковъ лишнихъ на 1 куб. мм.; пересчитывать же или недосчитывать на половину бѣлаго кровяного шарика въ среднемъ на одно поле зрѣнія почти всегда представляется возможность, такъ напр. положительно не знаешь, куда дѣтъ тѣ шарикъ, которые лежатъ на периферіи поля зрѣнія: если ихъ при счетѣ принимать во вниманіе, то получается одно число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм., если игнорировать, то совсемъ другое.

Наконецъ, если напр. услѣдится разъ навсегда не принимать во вниманіе тѣ шарикъ, которые лежатъ на периферіи поля зрѣнія, то окажется, что этотъ приемъ весьма субъективенъ, т. е. на препаратѣ весьма много есть такихъ бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ, которыя при данной установкѣ

микроскопа будутъ находиться еще всецѣло въ полѣ зрѣнія, а при малѣйшемъ вращеніи микрометрическаго винта микроскопа они уже будутъ только на половину въ полѣ зрѣнія. т. е. окажутся периферическими или другими словами: представляется полная возможность по желанію получить въ результатѣ счета двѣ цифры для количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм. изъ одного и того же смѣсителя, на одномъ и томъ же препаратѣ для крови одного и того же субъекта.

Просмотрѣвши довольно много работъ, гдѣ такъ или иначе затрогивался вопросъ о счетѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, и обыкновенно не встрѣчалъ указанія авторовъ, какъ они обращались съ лежащими на периферіи поля зрѣнія бѣлыми кровяными шариками.

Субъективность или вѣрнѣе произвольность обращенія съ этими шариками можетъ повести наблюдателя къ весьма крупнымъ ошибкамъ, ибо не только одинъ лишній шарикъ въ среднемъ на одно поле зрѣнія, но даже и доли одного шарика, какъ видно выше, значительно увеличиваютъ общее количество этихъ элементовъ въ 1 куб. мм.

Все вышезаглаженное до нѣкоторой степени можетъ объяснить причину довольно рѣзкаго несогласія цифръ авторовъ при опредѣленіи количества морфологическихъ элементовъ крови, независимо отъ качества приема исследователей.

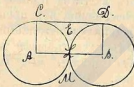
Устранить себя совершенно отъ произвола обращенія съ бѣлыми кровяными шариками, лежащими на периферіи поля зрѣнія, и тѣмъ самымъ сдѣлать болѣе точнымъ счетъ этихъ элементовъ по полямъ зрѣнія, мнѣ казалось возможнымъ слѣдующимъ способомъ.

Прежде, чѣмъ указать на приемъ, дающій возможность при счисленіи бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ по полямъ зрѣнія не считаться съ периферическими шариками, я долженъ сказать, что приемъ этотъ еще ни разу никѣмъ, сколько мнѣ извѣстно, не практиковался и, какъ мало еще испытанный, употреблялся мною обычно при одновременномъ счетѣ по общепринятому способу счета бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ по полямъ зрѣнія.

Принципъ этого приема счисленія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ заключается въ слѣдующемъ. Объемъ поля зрѣнія а) опредѣляется въ началѣ по обычному способу; затѣмъ

при помощи подвижного столика микроскопа устанавливаем дно камеры Thoma-Zeiss'a по отношению къ объективу микроскопа такъ, чтобы граница (окружность) поля зрѣнія касалась ровно края дна камеры; установивши такимъ образомъ столикъ съ камерой по отношенію къ объективу микроскопа, точно опредѣляють по діаметру дна камеры, передвигая медленно столикъ, количество полей зрѣнія  $b$ ), проѣхавши и установивши совершенно точно количество полей зрѣнія отъ одного края дна камеры Thoma-Zeiss'a до другого по одному изъ діаметровъ, вместе съ тѣмъ получимъ и число полей зрѣнія для всѣхъ другихъ діаметровъ дна камеры, т. е. окружность дна — правильный кругъ.

Зная точно число полей зрѣнія по діаметру отъ одного края дна камеры Thoma-Zeiss'a до другого, опредѣлимъ затѣмъ, какую часть площади поля зрѣнія составляютъ тѣ пространства, которыя имѣются между двумя соприкасающимися полями зрѣнія; выраженіе этихъ площадей въ нашихъ поляхъ зрѣнія сводится къ разрѣшенію простой общей геометрической задачи, а именно: опредѣленію площадей между двумя равными касающимися окружностями радіуса  $r$ . Вычисленіе очень просто: имѣемъ двѣ касающіяся окружности (два поля зрѣнія)  $A$  и  $B$ , требуется опредѣлить, какую часть площади  $A$  составляютъ площади  $E$  и  $M$ .



Изъ представленнаго чертежа ходъ рѣшенія ясенъ самъ собой: площадь всего прямоугольнаго четырехугольника  $ABCD$  при радіусѣ окружностей  $r = 2r^2$ ; площадь  $CAL = \frac{\pi r^2}{4}$ , точно такъ же, какъ и площадь  $DBL$ , сумма ихъ  $= \frac{\pi r^2}{2}$ ; величина площади  $E$  слѣдовательно будетъ  $= 2r^2 - \frac{\pi r^2}{2} = r^2 \left( \frac{4 - \pi}{2} \right)$ ; сумма этихъ площадей, т. е.  $r^2 (4 - \pi)$  будетъ  $= E + M$ ; такъ какъ площадь круга  $= \pi r^2$ , то  $\frac{r^2 (4 - \pi)}{\pi r^2}$  или  $\frac{4 - \pi}{\pi}$  будетъ та часть площади круга  $A$ , которой равна сумма по-

падаей  $E$  и  $M$ . Подставивши въ формулу  $\frac{4 - \pi}{\pi}$  числовое значеніе  $\pi$  (3.14), найдемъ, что площади  $E + M$  между двумя равными соприкасающимися окружностями составляютъ 0.27 всей площади (постоянная величина) одного изъ двухъ соприкасающихся между собой круговъ. Зная числовое выраженіе этой величины и число полей зрѣнія по діаметру отъ одного края дна камеры Thoma-Zeiss'a до другого и помня, что число площадей между соприкасающимися полями зрѣнія всегда на единицу меньше числа всѣхъ полей зрѣнія, т. е. если число полей зрѣнія по діаметру дна камеры  $n$ , то число промежуточныхъ площадей между ними  $n - 1$ , не трудно простымъ уже вычисленіемъ выразить въ поляхъ зрѣнія площадь всей половины дна камеры Thoma-Zeiss'a, которая пройдетъ подъ объективомъ микроскопа отъ одного края дна камеры до другого по его діаметру.

Напримѣръ, заранѣе мы нашли, что при данномъ объективѣ и окулярѣ отъ одного до другого дна камеры строго по діаметру дна откладывается ровно 17 полей зрѣнія, площадей  $E$  и  $M$  между ними будетъ 16 (на единицу меньше числа полей зрѣнія), величина всѣхъ 16 этихъ площадей, выраженная въ поляхъ зрѣнія, равна  $0.27 \times 16$  т. е. 4.32, другими словами полей зрѣнія при данной установкѣ микроскопа отъ одного края дна камеры до другого иди строго по діаметру будетъ не 17, а  $17 + 4.32$  или 21.32 полей зрѣнія.

Очевидно то же количество полей зрѣнія будетъ по любому изъ діаметровъ дна камеры. Такимъ образомъ, устанавливая подвижнымъ столикомъ камеру Thoma-Zeiss'a такъ, чтобы окружность поля зрѣнія касалась точно края дна камеры, считаемъ строго по діаметру дна всѣ большіе кровяные шарикъ отъ одного края дна камеры до другого, медленно передвигая подвижной столикъ микроскопа. Найденное число большъхъ кровяныхъ шариковъ имѣется для даннаго примѣра въ 21.32 полей зрѣнія; раздѣливъ число шариковъ на число полей зрѣнія и зная заранѣе уже опредѣленный объемъ одного поля зрѣнія, легко найдемъ число большъхъ кровяныхъ шариковъ въ 1 куб. мм.

Итакъ, считая по различнымъ діаметрамъ отъ одного края дна камеры до другого всѣ встрѣченные шарикъ, мы получаемъ въ короткое время большое количество (всегда

больше 500) этих элементов для многих полей зрѣнія (по крайней мѣрѣ 150) и вмѣстѣ съ тѣмъ устраняемъ надобность считаться съ периферическими шариками, т. е. ведемъ счетъ шариковъ вполнѣ объективно, что весьма существенно.

При такомъ счетѣ цифры количествъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ отдѣльныхъ просчетовъ весьма мало разнятся другъ отъ друга, но насколько я замѣтилъ, эти цифры хотя и не значительны, но вообще меньше тѣхъ, которые получаются при счетѣ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ отдѣльныхъ поляхъ зрѣнія. Эта особенность, равно какъ и неиспытанность такого приема счета побудили меня держаться цифръ стараго метода (по отдѣльнымъ полямъ зрѣнія) счета бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Но такъ какъ описанный приемъ счисленія кажется мнѣ объективнѣе, тѣмъ счетъ по отдѣльнымъ полямъ зрѣнія и, следовательно, имѣетъ солидное преимущество передъ послѣднимъ, то я, оставляя за собой право вернуться къ проверкѣ цѣлесообразности указанного приема счета, надѣюсь въ недалекомъ будущемъ найти рѣшеніе этого пока, открытаго вопроса, имѣющаго вообще для счета морфологическихъ элементовъ крови свой интересъ и значеніе.

\* Итакъ, изъ вышеизложеннаго само собой выясняется, что истинность результатовъ счисленія форменныхъ элементовъ крови по способу Thoma-Zeiss-Lyon'a при выполненіи всѣхъ установленныхъ правилъ счета можетъ быть не достигнута вслѣдствіе несовершенства вообще самаго прибора, но такъ какъ этотъ методъ сравнительно съ другими представляется все-таки наиболѣе точнымъ и скорымъ, такъ какъ при навыкѣ въ обращеніи съ приборомъ можно въ значительной степени уменьшить его недостатки, а главное, если дѣлать заключеніе о морфологическомъ составѣ крови не по результату одного или нѣсколькихъ изслѣдованій крови даннаго субъекта, а многихъ, какъ это и было въ нашемъ изслѣдованіи, то станеть понятнымъ, почему и я пользовался методомъ Thoma-Zeiss-Lyon'a при счетѣ элементовъ крови, несмотря на указаные недостатки этого метода.

Останавливаясь такъ долго на подробностяхъ счета форменныхъ элементовъ крови, мы имѣли въ виду главнымъ образомъ подчеркнуть то значеніе, какое придавалось намъ въ настоящей работѣ вообще выполненію всѣхъ имѣющихъ

отношеніе къ этому вопросу деталей. Послѣ этого необходимаго замѣчанія, обратимся къ продолженію описанія приемовъ, употреблявшихся въ настоящей работѣ вообще при приготовленіяхъ препаратовъ крови.

Та часть тѣла, откуда для изслѣдованія бралась кровь (палецъ, ухо, спина, плечо и т. д.) предварительно обмывалась водой, спиртомъ и эфиромъ, при чемъ послѣдніе тщательно удалялись съ поверхности кожи органа.

Капля крови добывалась не уколомъ иглы, приемомъ вообще очень болѣзненнымъ, а при помощи особаго прибора — иглы Франке, представляющей собой прекрасный инструментъ для этой цѣли. Проколъ совершается быстро, совершенно безболѣзненно и испытываеме безъ всякаго трепета и убѣжденія соглашаются дать для изслѣдованія каплю крови сколько угодно разъ подъ рядъ.

Игла Франке устроена такъ, что проколъ тканей всегда дѣлается до одной и той же глубины, чего, разумѣется, нельзя ожидать при проколѣ отъ руки простой иглой. Вообще добываніе крови для изслѣдованія уколомъ отъ руки иглой, ланцетомъ, можно было бы и совсѣмъ оставить, какъ приемъ, во-первыхъ, болѣзненный и потому пугающій изслѣдуемаго субъекта, а во-вторыхъ, какъ не всегда ведущій къ цѣли, потому что крови иногда послѣ укола иглой не выдѣляется достаточно для изслѣдованія, чего не бываетъ съ механически — дѣйствующимъ инструментомъ Франке.

Первая полученная капля крови удалялась, а изъ второй кровь набиралась въ сба смѣсителя Potain'a: для бѣлыхъ и красныхъ кровяныхъ шариковъ. Оба смѣсителя предварительно промывались водой, вода затѣмъ удалялась спиртомъ, спиртъ — эфиромъ, а этотъ послѣдній — струей сухого воздуха изъ особо приспособленнаго для этой цѣли воздушнаго мѣха. Кровь набиралась въ капиллярный каналъ обоихъ смѣсителей всегда точно до черты, отмѣченной цифрой  $\frac{1}{2}$ , чтобы красные кровяные шарики считали при разведеніи 1 : 200, а бѣлые — 1 : 20.

Первые капли кровяной смѣси, тщательно перемѣшиваемой въ расширенномъ резервуарѣ každаго смѣсителя, сбрасывались, а въ камеру Thoma-Zeiss'a для счета поступали слѣдующія за этими каплями.

Въ качествѣ индифферентной жидкости, или върѣ

жидкости, сохраняющей морфологические элементы крови больше или меньше долгое время неизменными, мною употреблялись для красных кровяных шариков следующие три жидкости: Rasini, Hayem'a и Toison'a, а для бляшек—жидкость Ускова.

Для приготовления жидкостей Rasini, Hayem'a и Toison'a я пользовался рецептами, приведенными в руководствѣ къ микроскопической техникѣ Carl'a Friedlaender'a<sup>1)</sup>. Рецепты эти, какъ общезвѣстные, я здѣсь опускаю.

Результаты сравненія этихъ трехъ жидкостей между собой, какъ сохраняющихъ красныя кровяныя тѣльца средъ, таковы: растворъ Rasini я очень скоро оставилъ; приготовленный, вѣроятно, неудачно, хотя и точно по рецепту, онъ давалъ грязные препараты и изменялъ форму красныхъ кровяныхъ шариковъ.

Два другіе раствора: Hayem'a и Toison'a—оба оказались на высотѣ своего назначенія; окончательно я остановился на Toison'овской жидкости, которая, какъ мнѣ показалось, лучше и дольше сохраняетъ неизменными красныя кровяныя шарикъ, чѣмъ жидкость Hayem'a. Употреблять жидкость Toison'a для одновременнаго счѣта на одномъ и томъ же препаратѣ, какъ это предполагаютъ нѣкоторые авторы, какъ красныхъ кровяныхъ шариковъ, такъ и бляшекъ, врядъ ли возможно, такъ какъ счетъ кровяныхъ красныхъ шариковъ удобнѣе всегда вести при разведеніи крови 1 : 200, а при этомъ разведеніи число бляшекъ кровяныхъ тѣлецъ оказывается настолько незначительно во всемъ препаратѣ, что положительно невозможно вести счетъ этихъ элементовъ по полямъ зрѣнія; въ настоящемъ изслѣдованіи ни разу такой совмѣстный счетъ бляшекъ и красныхъ кровяныхъ тѣлецъ на одномъ и томъ же препаратѣ не производился.

Капля кровяной смѣси изъ смѣсителя Potain'a помещалась такого размѣра на дно камеры Thoma-Zeiss'a, чтобы покрытая затѣмъ специально подобраннымъ покровнымъ стекломъ, она равномерно (безъ пузырьковъ воздуха) заполнила бы все пространство между круглымъ дискомъ дна камеры и лежащимъ сверху покровнымъ стекломъ; стеканіе кровя-

<sup>1)</sup> Микроскопическая техника. Руководство для гистологическихъ и патолого-анатомическихъ изслѣдованій. Проф. Carl' Friedlander' обработ. проф. С. I. Eberth'омъ переводъ съ 3-го нѣм. изданія П. Ворцова. 1899 г. стр. 357—359.

ной смѣси съ диска въ кольцевое пространство вокругъ диска не допускалось на томъ основаніи, что такіе препараты, какъ я убѣдился, даютъ совершенно неправильные результаты счисленія.

Покровное стекло подбиралось такое, чтобы оно, положенное на камеру Thoma-Zeiss'a и нажатое давало и затѣмъ сохраняло за время счѣта цѣтные круги Ньютона. По окончаніи счѣта покровное стекло удалялось и затѣмъ какъ съ него, такъ и съ камеры, не вытиралъ ихъ, сменялась тонкой струей дистиллированной воды изслѣдуемая кровяная смѣсь. Протертая мягкой замшей, вся камера изслѣдовалась подъ микроскопомъ относительно чистоты сѣтки диска дна камеры.

Никогда не слѣдуетъ часами оставлять препаратъ крови въ приборѣ Thoma-Zeiss'a, такъ какъ осѣдающіе шарикъ плотно застрѣваютъ въ штрихахъ сѣтки камеры и черезъ 2—3 мѣсяца такой неаккуратной работы невозможно разобрать линій сѣточки: онѣ забыты сплошь кровяными слипшимися клѣтками; правда, ихъ можно отчасти удалить, разобравъ камеру и положивъ затѣмъ дискъ на нѣсколько дней въ 5—10% растворъ ѣдкой щелочи, но 1) это не всегда сѣтку совершенно очищаетъ, а 2) склеить затѣмъ разобранную камеру можно только безъ всякой убрѣнности въ годности вновь собраннаго прибора въ точнымъ изслѣдованіямъ. Вообще камеру Thoma-Zeiss'a съ загрязненной сѣткой лучше совсѣмъ не употреблять, а приобрести новую и, убѣдившись подъ микроскопомъ въ чистотѣ сѣтки, стараться не допускать, чтобы осѣдающія на дно камеры за время счѣта кровяныя тѣльца плотно забивались въ штрихи сѣтки.

Какъ уже я сказалъ, предупредить это можно: 1) тѣмъ, что не оставляютъ надолго камеру наполненную кровяной смѣсью, а 2) послѣ каждого счѣта обязательно прежде смыть съ сѣтки тонкой струей дистиллированной воды кровяную смѣсь, а потомъ уже вытереть, но не обратно.

Вытертая сѣтка осматривается окончательно еще разъ подъ микроскопомъ и, если нужно, употребляется для новаго счѣта или же хранится, повернутой сѣткой внизъ, подъ стекляннымъ колпакомъ до слѣдующаго употребленія. При такомъ обращеніи съ приборомъ камера можетъ служить годами и педантичное исполненіе всѣхъ этихъ кажущихся мелочнымъ приемовъ сохранить работающему время, устра-

яетъ бесполезную трату денегъ на приобретение новыхъ и новыхъ камеръ, а главное предохраняетъ результаты счисления отъ небрежности, такъ какъ на грязной сѣткѣ камеры весьма не трудно насчитать не то количество кровяныхъ шариковъ, какое тамъ имѣется.

При разведеніи крови для счета бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ употреблялась жидкость Ускова; составъ ея, какъ общезвѣстный и всоду цитируемый, здѣсь не привожу. Этотъ реактивъ по своимъ достоинствамъ вполне заслуживаетъ того распространенія, какимъ онъ пользуется въ настоящее время. Счетъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ производится съ окуляромъ 2 и объективомъ DD микроскопа Zeiss'a.

Не менѣе тщательности требуется и при приготовленіи сухихъ препаратовъ крови. Весьма важно имѣть хорошо приготовленные покровныя стекла, на которыхъ потомъ равномерно — тонкимъ слоемъ распределяется кровь для дальнейшей фиксации ея и послѣдующей окраски тѣми или другими красками.

Остановимся вкратцѣ на этихъ трехъ моментахъ.

Очистка стеклъ (размѣръ покровныхъ стеклъ, бывшихъ въ моемъ употребленіи, слѣдующій: квадратъ, сторона котораго = 21 мм.) достаточно надежно достигается кипяченіемъ ихъ въ разведенной сѣрной кислотѣ, послѣдующимъ обмываніемъ дистиллированной водой, затѣмъ спиртомъ и наконецъ эфиромъ; стекла затѣмъ высушиваются въ воздушномъ шкапу, заливаются спиртомъ (70°) въ стеклянную или фарфоровую чашку и хранятся тамъ до самаго момента употребленія; вынутыя пинцетомъ и тщательно вытерты обезжиреннымъ кускомъ мягкаго полотна, стекла окончательно проносятся раза 2—3 быстро надъ пламенемъ газовой горѣлки для удаленія паровъ спирта или посторонней влаги.

Стекло покровное, на которомъ предполагается фиксировать и затѣмъ красить кровь никогда не слѣдуетъ брать пальцами за плоскія его стороны.

Стекло, приготовленное вышеописаннымъ образомъ, берется Корнетовскимъ пинцетомъ или помѣщается между пальцами (за ребра), не надавливая пальцами слишкомъ за ребра стекла и осторожно прикалывается къ круглому мениску капли крови, выступившей послѣ укола.

Затѣмъ берется другое такое же стекло, равное размѣромъ, и быстро накладывается на каплю крови на первое стекло и затѣмъ однимъ ровнымъ движеніемъ сдвигается вове съ него; кровь, правильно распредѣлившись равномерно — тонкимъ слоемъ по обѣимъ стекламъ, сообщитъ имъ слегка розоватую матовость.

Если крови было слишкомъ много взято на первое стекло, то она между обѣими стеклами распределяется толстымъ слоемъ, сохраняющимъ темно-красный цвѣтъ крови; такой препаратъ не годится для окраски, такъ какъ сплошныя кучи кровяныхъ элементовъ подъ микроскопомъ не дадутъ возможности правильно рассмотреть потомъ этотъ препаратъ.

При слишкомъ малой каплѣ крови, взятой на стекло, стекла, наложенныя другъ на друга, очень плотно прилипаютъ и измѣняютъ форму кровяныхъ элементовъ — что весьма существенно — и крошкѣ того, между столь сдвинутыми стеклами быстро наступаетъ явленіе свертыванія крови, послѣ чего стекла не соскальзываютъ другъ съ друга и не разнимаются, а ломаются при попыткѣ сдѣлать это силой.

Такимъ образомъ величина капли крови, которая сообщитъ данному размѣру употребляемыхъ стеклъ можетъ быть хорошей равномерной — тонкой слой между приложенными стеклами, опредѣляется чисто экспериментальнымъ путемъ и опитомъ работающаго. Разныя стекла (разннмане можно производить пинцетами или пальцами) съ равномерно распредѣлившимся тонкимъ слоемъ крови на нихъ подсыхаютъ на воздухѣ очень быстро, на глазахъ работающаго.

Фиксированіе крови производилось мною съ цѣлью сравненія по четыремъ способамъ: осміевою кислотой, смѣсью аз абсолютнаго спирта и эфира, жаромъ на мѣдной пластинѣ и жаромъ при 125—130°Ц. въ воздушномъ шкапу.

Что касается осміевою кислотой, то результаты получались съ моими препаратами настолько плохи, что я весьма скоро оставилъ этотъ методъ фиксации: почти всѣ препараты крови смывались краской или водой при удаленіи краски съ стеклышка послѣ фиксации парами осміевою кислоты или даже смазыванія препарата 1% ея растворомъ.

Фиксированіе крови смѣсью аз абсолютнаго спирта и эфира въ теченіи 15—20 минутъ вначалѣ давала мнѣ

очень хорошие результаты: препараты прекрасно фиксировались и отлично красились, но в дальнейшем ходъ работы все чаще и чаще стали попадаться неудачные препараты, обнаруживавшие главным образом несовершенство фиксации этой смесью, несмотря на вышеприготовленные растворы ее, тщательно сохраняемый абсолютный спирт на обезвоженной сѣрно-мѣдной соли и несмотря на то, что стеклышки съ фиксируемой кровью часами лежали въ смѣси за абсолютного спирта и эфира. Причина такого недовольства фиксации этой смесью осталась для меня невыясненной.

Самые надежные и постоянные результаты я получалъ отъ фиксации жаромъ.

Небольшой мѣдный шкапъ съ вставленнымъ въ него термометромъ нагревался снизу газовой горѣлкой; величина пламени горѣлки, нужная для нагревания шкапа до 120—130°C., опредѣлялась заранее разъ навсегда. Препараты клались внутрь шкапа на стекляннй пластинѣ и оставались тамъ на 1½ часа. На мѣдной пластинѣ фиксирование производилось такъ: пламя (опредѣленной величины) газовой горѣлки нагревало пластину, утвержденную на подставкахъ; когда t° пластины достигала максимумъ и переставала мѣняться, опредѣлялась каплями воды граница сферoidalнаго состоянія пластины и на то мѣсто ее, на которомъ падающія капли воды испарялись моментально, клались кровянымъ слоемъ вверхъ препараты и оставались здѣсь часа на 1¼; время отъ времени граница сферoidalнаго состоянія пластины провѣрялась. Препараты какъ изъ воздушнаго шкапа, такъ и съ мѣдной пластины вообще фиксировались и красились всегда надежно и хорошо. Перегревание препарата—это надо имѣть въ виду—лишаетъ его способности краситься; препаратъ мало грѣтый можно подогревать—это не вредитъ дальнейшей окраскѣ кровяныхъ элементовъ.

Надежно фиксируемые препараты подвергались окрашиванию. Для окраски я употреблялъ тройную смѣсь Erlicha, приготовленную по способу Егоровскаго,<sup>1)</sup> и кромѣ того для сравненія методовъ прибѣгалась окраска также эозиномъ и растворомъ метиленовой синьки.

Описание приготовления смѣси Erlicha (Orange—G, Fuchsin—S. и Methylgrüntriäcldlösung) приемомъ Егоровскаго, какъ общеизвѣстное и цитированное уже весьма много разъ различными авторами, здѣсь безъ ущерба интересу изложенію можетъ быть опущено. Укажу только на одно обстоятельство, которое можетъ быть имѣть свое значеніе, а именно: препараты крови, окрашенные тройной смесью Erlicha, приготовленной сообразно указаніямъ Егоровскаго, иногда красились не достаточно отчетливо, окраска кровяныхъ элементовъ была блѣдная; кромѣ того окрашенные препараты съ теченіемъ времени выказывали наклонность обезцвѣчиваться. Вообще же приготовленіе и окраска крови по приему Егоровскаго удобна и даетъ вполне надежные результаты.

Не могу не указать на тѣ очень хорошие результаты, которые были получены при примѣненіи для окрашивания 1% спиртового (70%) раствора эозина съ послѣдующей окраской насыщеннымъ растворомъ метиленовой синьки (Methylenblau). Окраска получается быстро и прочно держится годами. Фиксированный препаратъ крови изъ пипетки поливался растворомъ эозина указанного % и черезъ ½—1 минуту эозиновый растворъ смывался дистиллированной водой; на влажный еще препаратъ сейчасъ же наносился слой насыщеннаго раствора Methylenblau, который черезъ 2—3 минуты удалялся также дистиллированной водой, послѣ чего препаратъ обсушивался и былъ готовъ для микроскопическаго изслѣдованія. Для усиленія красящихъ свойствъ раствора Methylenblau къ нему можно прибавить 1—2 капли 10% раствора ѣдкой щелочи (калия или натра).

Разсматриваніе препарата и сосчитываніе (1000—1500) бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ производилось съ окуляромъ 2 и доп.г. immers ½ микроскопа Zeiss'a. При распределеніи бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ по видамъ я пользовался классификаціей Ускова<sup>1)</sup>, удерживая предложенныя имъ названія: „молодые“, „зрѣлые“ и „перезрѣлые“.

Къ „молодымъ“ элементамъ относились малые и большіе лимфоциты, а также малые прозрачные; къ „зрѣлымъ“—большіе прозрачные, прозрачные лопастные, малые и большіе переходные и переходные лопастные; къ „перезрѣ-

<sup>1)</sup> Егоровскій. Къ вопросу о морфологическихъ измѣненіяхъ бѣлыхъ шариковъ въ кровеносныхъ сосудахъ. Дисс. СПб. 1894 г.

<sup>1)</sup> П. В. Усковъ. Кровь какъ ткань. СПб. 1890 г.

лым" — все виды нейтрофилов: с толстым ядром, собственно многоядерные, одноядерные; „эозинофильные“ шарики были выделены из пифры перезрѣлых и высчитывались отдѣльно.

Раздѣленіе Усковымъ его 14 видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ на 3 разряда: молодые, зрѣлые и перезрѣлые нельзя не признать удобнымъ, такъ какъ пользуясь этими тремя классами не трудно разобратся въ томъ морфологическомъ разнообразіи, какое представляютъ собой бѣлые кровяные шарики; если же начать классифицировать эти элементы примѣнительно къ 14 классамъ номенклатуры автора „кровь какъ ткань“, то на первыхъ же шагахъ такой работы мы встрѣтимъ такіе шарики, которые одновременно напр. сѣбло можно отнести и къ малымъ прозрачнымъ и пр. Впрочемъ, и самъ авторъ на стр. 28 своей извѣстной монографіи указываетъ, что встрѣчаются шарики „возбуждающіе сомнѣніе, къ какому роду отнести данный элементъ“.

Итакъ, раздѣленіе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ на молодые, зрѣлые и перезрѣлые даетъ возможность легче и правильнѣе обозрѣть морфологію этихъ элементовъ крови.

Послѣ этихъ предварительныхъ свѣдѣній, имѣющихъ непосредственное отношеніе къ настоящей работѣ, перейдемъ къ изложенію условий и постановкѣ нашихъ опытовъ.

Предполагая изслѣдовать вліяніе бѣлого электрическаго свѣта на составъ крови здороваго человѣка и на нѣкоторыя функціи его организма, какъ напр. на  $t^{\circ}$  и чувствительность частей тѣла и органовъ, подвергающихся вліянію электрическаго свѣта, надлежало: во 1) выбрать тотъ или другой источникъ электрическаго свѣта, во 2) вести опыты такъ, чтобы наблюденный эффектъ, если таковой вообще окажется, можно было бы считать дѣйствительно за результатъ вѣдѣнія бѣлага электрическаго свѣта на организмъ испытуемаго, а не побочныхъ какихъ либо условий.

По совѣту проф. С. С. Боткина, источникомъ электрическаго свѣта была выбрана лампочка накаливаній, силой 100 свѣчей. Въ моемъ распоряженіи такихъ лампочекъ было 2; сила свѣта, развиваемаго этими приборами, при напряженіи электрическаго тока отъ 108—110 вольтъ (токъ, имѣвшійся въ моемъ распоряженіи) дѣйствительно довольно точно соответствовала 100 нормальнымъ свѣчамъ. Такая лампочка помѣ-

щалась въ центрѣ рефлектора, имѣющаго видъ ковшъ, открывая часть котораго послыдала столбъ лучей, отраженныхъ блестящей поверхностью рефлектора. Рефлекторъ, снабженный ручкой, прочно укрѣплялся съ вставленной въ него лампочкой на деревянномъ штативѣ, который по желанію могъ быть подвинутъ ближе или дальше отъ испытуемаго субъекта, т. е. освѣщеніе частей тѣла испытуемаго субъекта могло производиться съ различныхъ расстояній. Лампочки обыкновенно горѣли освѣдительно — бѣлымъ, ровнымъ свѣтомъ.

Вліяніе продолжительности освѣщенія такъ же, какъ и расстояние, съ котораго освѣщалась та или другая часть тѣла, изучались въ особой серіи опытовъ, указанныхъ въ дальнѣйшемъ изложеніи. По мѣрѣ выясненія результатовъ данного изслѣдованія одновременно высказалась возможность модифицировать условия опытовъ, что дало въ результатѣ еще нѣсколько новыхъ рядовъ опытовъ. Подробнѣе это будетъ излагаться ниже.

Имѣя въ виду экспериментировать съ такимъ отзывчивымъ на различныя вліянія объектомъ, какъ кровь, весьма желательно было и даже необходимо предупредить воздѣйствіе побочныхъ вліяній на ея составъ у субъекта, находящагося подъ наблюденіемъ.

Насколько важно было обратить вниманіе именно на это, т. е. на измѣчивость состава кровяной тѣви животнаго организма подъ вліяніемъ даже ничтожныхъ побочныхъ причинъ — это слѣдуетъ изъ указаній многихъ авторовъ. Особенно поучительныя данныя въ этомъ направленіи можно найти у Löwit'a <sup>1)</sup>, который констатировалъ рѣзкое колебаніе количествъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ у кроликовъ, напр. подъ вліяніемъ такихъ причинъ, какъ одно привязываніе животнаго къ столу и пр. Поэтому въ своихъ изслѣдованіяхъ относительно вліянія бѣлага электрическаго свѣта на составъ крови здоровыхъ людей, и старательно наблюдалъ, чтобы субъекты, бывшіе предметомъ моего наблюденія, строго находились въ однихъ и тѣхъ же условіяхъ за все время изслѣдованія.

<sup>1)</sup> Löwit. Studien zur Physiologie und Pathologie des Blutes. Jena 1892 г.

Обыкновенно это были люди молодого возраста от 20 до 24 лѣтъ, крѣпкаго и здороваго сложенія, такъ называемые молодые солдаты, т. е. новобранцы, поступавшіе въ Николаевскій Кронштадтскій Морскій госпиталь, гдѣ велась настоящая работа, въ качествѣ „испытуемыхъ“.

Подъ именемъ „испытуемыхъ“ въ практикѣ военно-сухопутныхъ и морскихъ лѣчебныхъ учреждений (госпиталей, лазаретовъ и пр.) принято подразумевать такого рода лицъ, которые неспособны (въ силу ихъ завленія) къ отбыванію воинской повинности вслѣдствіе той или другой имѣющейся у нихъ болѣзни.

Для обнаруженія этого заболѣванія, котораго, за рѣдкими исключеніями, на лицо у нихъ не оказывается, такіе субъекты кладутся въ госпиталь на определенное для каждой болѣзни закономъ время подъ наблюденіе врачей.

Пробывши въ лѣчебномъ заведеніи положенный срокъ „испытуемый“ или возвращается къ отбыванію службы въ войскахъ или же освобождается отъ нея (временно или навсегда), если окажется къ тому законная причина.

Очевидно, что для своихъ изслѣдованій я пользовался только тѣми „испытуемыми“, которая не только мною однимъ, но и другими врачами признавались безусловно и завѣдомо здоровыми. Испытуемые, ознакомившись съ совершенной безболѣзненностью пріемовъ моихъ изслѣдованій, охотно и даже съ удовольствіемъ поступали подъ мое наблюденіе, что, по правдѣ сказать, значительно облегчало мою работу.

Такого рода, если можно такъ выразиться, здоровые больные были весьма удобны для моихъ дѣлѣй, такъ какъ, находясь въ моей палатѣ, они въ отношеніи своего дневного режима, т. е. рода пищи, часовъ ея пріема, занятій, часовъ отдыха и проч. были мнѣ въ точности известны и этотъ режимъ, по желанію, могъ быть сдѣланъ для всѣхъ находящихся подъ наблюденіемъ, совершенно одинаковымъ.

Каждый, поступающій въ число опытныхъ лицъ, предварительно подробно осматривался, вѣшивался, измѣрялся — и затѣмъ до начала опытовъ съ освѣщеніемъ клался въ палату, чтобы могъ привыкнуть къ новой для него діетѣ; пища обычно назначалась такая: обѣдъ—супъ или щи съ мясомъ, котлета, бѣлый и чернй хлѣбъ; ужинъ—жареное

мясо или котлета, молоко; утромъ чай съ хлѣбомъ. Питьемъ служили чай и вода.

День испытуемые проводили въ сущности, какъ хотѣли; работѣ и прогулокъ не полагалось такъ же, какъ и никакихъ лѣкарствъ внутреннихъ и наружныхъ не назначалось. Черезъ нѣсколько дней такого режима я приступалъ къ изученію морфологическаго состава крови даннаго субъекта, для чего выше описаннымъ уже способомъ (игла Франке) два раза въ день: въ 11  $\frac{1}{2}$  часъ дня (черезъ 5 час. послѣ утренняго завтрака) и вечеромъ въ 5  $\frac{1}{2}$  час. (тоже черезъ 5 час. послѣ обѣда) бралась и испытывалась кровь въ теченіи нѣсколькихъ дней.

Затѣмъ ставился опытъ со свѣтомъ: освѣщалась 100 свѣчевой лампочкой известная часть тѣла (спина, грудь, ухо, верхняя конечность), въ продолженіи известнаго времени (указано въ каждомъ отдѣльномъ опытѣ) на томъ или другомъ разстояніи (тоже указано) источника свѣта отъ испытуемаго субъекта. Сравненіе результата анализовъ мокрыхъ и сухихъ препаратовъ крови, полученныхъ до и послѣ освѣщенія съ результатами предварительнаго изученія состава крови у одного и того же субъекта служило матеріаломъ для заключенія о томъ вліяніи, какое оказывать бѣлый электрическій свѣтъ на кровь даннаго субъекта.

Изучать морфологическій составъ крови предварительно въ теченіи нѣсколькихъ дней до опытовъ съ освѣщеніемъ мнѣ казалось необходимымъ въ особенности послѣ первыхъ трехъ опытовъ съ освѣщеніемъ субъектовъ, кровь которыхъ предварительно не изучалась со стороны своего морфологическаго состава. Въ этихъ случаяхъ кровь изслѣдовалась только до и послѣ освѣщенія непосредственно; изъ полученныхъ результатовъ я убѣдился, что дѣлать выводы на основаніи двухъ этихъ цифръ весьма рискованно, почему сама собой явилась надобность въ предварительномъ наученіи морфологіи крови у каждого, подвергавшагося вліянію электрическаго освѣщенія, субъекта.

Вліяніе бѣлаго электрическаго свѣта на  $t^{\circ}$  и чувствительность освѣщенной части тѣла изслѣдовалось на другомъ рядѣ вполнѣ здоровыхъ нижнихъ чиновъ; наблюдать вліяніе бѣлаго электрическаго свѣта на составъ крови и одновременно на чувствительность и  $t^{\circ}$  у однихъ и тѣхъ

же испытуемых не представлялось возможным, так как исследование чувствительности и  $t^{\circ}$  после освещения исследуемых лиц требовало времени, которым я не располагал; набранная для анализа кровь в смесителе Potain'a требовала немедленного ее исследования; поневоле пришлось поэтому в другом ряде опытов, с совершенно другими лицами, исследовать влияние блага электрического света на их чувствительность и  $t^{\circ}$ .

Ниже, в соответственном мѣстѣ, о постановкѣ этихъ опытовъ сообщается подробно.

Перехожу къ изложенію результатовъ исследования о влияніи блага электрическаго света на составъ крови у здоровыхъ людей.

Соответственно роду исследования результаты опытовъ раздѣлены на пять серій, обозначенныхъ буквами латинской азбуки въ порядкѣ ея алфавита: А, В, С, D и Е.

Группу опытовъ А составляютъ такъ сказать основные опыты и потому многочисленнѣе остальныхъ. Продолжительность освѣщенія данного субъекта во время этихъ опытовъ обыкновенно была довольно велика отъ 30 до 45 минутъ; расстояние лампочки отъ испытуемаго обычно равнялось метру. Такъ какъ во всѣхъ этихъ опытахъ продолжительность освѣщенія была достаточно велика, а расстояние лампочки отъ исследуемаго субъекта всегда оставалось одно и то же, то этими опытами имѣлось въ виду выяснитъ, имѣетъ ли бѣлый электрической свѣтъ вообще какое либо влияние на составъ крови здороваго человѣка, почему эти опыты и названы выше основными.

Группа В заключаетъ результаты, полученные при освѣщеніи различной продолжительности, но при одномъ и томъ же разстояніи лампочки отъ исследуемаго (1 метръ). Здѣсь, следовательно, наблюдались измѣненія крови въ зависимости отъ продолжительности освѣщенія исследуемаго субъекта бѣлымъ элек. свѣтомъ. Въ серіи опытовъ С мѣнялся какъ продолжительность, такъ и разстояние, съ котораго производилось освѣщеніе, т. е. результаты получены въ зависимости отъ продолжительности освѣщенія и разстоянія источника свѣта.

Опыты D рассматриваютъ распространеніе лейкоцитоза, вызываемаго освѣщеніемъ, а опыты Е—продолжительность того же явленія.

### Серія опытовъ А.

Продолжительность освѣщенія 30—45 мин. Разстояние лампочки = 1 м. Молодой солдатъ В-й Сок-въ. Отъ роду 21 г.  $t^{\circ}$  тѣла—36,8° Ц. Вѣсъ тѣла 65.480; ростъ 165 см. Здоровъ.

Какъ уже упоминалось выше, три первыхъ опыта съ освѣщеніемъ были сдѣланы безъ предварительнаго изученія состава крови; нарочито привожу и эти результаты, чтобы нагляднѣе выяснитъ необходимость предварительнаго ознакомленія съ составомъ крови данного субъекта при такого рода опытахъ; освѣщенію подвергалась спина въ продолженіе 30 мин. Кровь бралась какъ до, такъ и после освѣщенія (сейчасъ-же непосредственно) изъ спины; приведенныя данныя относятся послѣдовательно къ 16/xi, 18/xi и 22/xi 1901 г.

ТАБЛИЦА № 1.

	Д о о с в ѣ щ е н і я .						
	красн.	бѣлые.	относ.	въ процентахъ.			
				мол.	эрѣл.	ше.с.	воин.
1901 г. 16 Дек. 6 ч. в.	5,300,000	7,800	1 : 679	18.9	13.6	67.6	1.08
1901 г. 18 " "	5,500,000	7,200	1 : 763	25	14	60	1
1901 г. 22 " "	5,200,000	5,900	1 : 881	22.8	14	62.6	1
П о с л ѣ о с в ѣ щ е н і я .							
1901 г. 16 Дек. 6 ч. в.	5,500,000	8,200	1 : 670	38	15.5	46.4	—
1901 " 18 " "	5,200,000	7,900	1 : 658	33.2	16.5	49.0	1.1
1901 " 22 " "	5,000,000	7,500	1 : 665	38.2	12.4	49.2	—

Полученные результаты казались мнѣ мало доказательными. Такъ напр., какъ понять отношеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ краснымъ 1 : 665 после освѣщенія въ опытѣ

22/хп? Съ одной стороны это можно считать увеличением числа бѣлыхъ кров. шариковъ послѣ освѣщенія: тѣмъ болѣе, что до освѣщенія у того же субъекта было найдено отношеніе бѣлыхъ къ краснымъ 1 : 881, но съ другой — такое же въ сущности отношеніе (1 : 679 въ опытѣ 16/хп) бѣлыхъ къ краснымъ было и до освѣщенія, т. е. другими словами отношеніе бѣлыхъ кров. шариковъ къ краснымъ, выражающееся, какъ 1 : 665 могло быть нормальнымъ status'омъ крови данного субъекта. Такимъ образомъ необходимо было ближе ознакомиться съ составомъ крови, который вообще могъ бы быть считаемъ нормальнымъ для данного субъекта.

Первоначальная простота постановки опытовъ, а именно: изслѣдовать кровь до и послѣ освѣщенія у находящихся подъ наблюдениемъ лицъ и по результатамъ этихъ изслѣдованій судить о вліяніи на ихъ кровь освѣщенія, значительно осязаясь этой въ сущности вполне естественной необходимостью предварительнаго изученія кровяного состава.

Всѣ дальнѣйшіе опыты съ освѣщеніемъ ставились всегда послѣ предварительнаго знакомства съ морфологическимъ нормальнымъ составомъ крови данного субъекта; съ этимъ составомъ уже и сравнивались данные анализа мокрыхъ и сухихъ препаратовъ крови послѣ освѣщенія. Предварительное изученіе состава крови у каждаго изъ подвергавшихся изслѣдованію лицъ правда, не всегда производилось одинаково долго; стѣннымъ временемъ я долженъ быть сокращать время предварительнаго знакомства съ морфологіей крови данного лица, но во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ, насколько это представлялось возможнымъ, я считалъ это изслѣдованіе *conditio sine qua non* для тѣхъ или другихъ умозаключеній въ сферѣ границъ интересующаго вопроса.

Прежде, чѣмъ перейти къ изложенію результатовъ дальнѣйшихъ опытовъ серіи А, слѣдуетъ обратить вниманіе, что во всѣхъ трехъ вышеприведенныхъ опытахъ количество молодыхъ элементовъ въ изслѣдуемой крови найдено увеличеннымъ, а переэрѣлыхъ — уменьшеннымъ послѣ освѣщенія сравнительно съ цифрами тѣхъ-же элементовъ до освѣщенія.

Обратимся къ результатамъ дальнѣйшихъ нашихъ опытовъ въ этомъ направленіи.

### Наблюденіе № 1.

Молодой солдатъ, А—ій Ив—овъ, 22 л., роста 168 снт., вѣса 68.450 грм., здороваго и хорошаго тѣлосложенія. Никакими заболеваниями не страдалъ и не страдаетъ. Предварительно изслѣдовался въ теченіе 24/хп, 25/хп, 26/хп 27/хп 1901 г. два раза въ день: въ 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> утра и 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ч. веч. относительно состава своей крови; продолжительность осв. 35 мин., расстояние лампочки 1 метръ. Результаты получились слѣдующіе:

ТАБЛИЦА II.

Часть. Откуда взята кровь.	красн.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол. эрѣл. переэ. эозин				
				въ процентахъ.				
24 XII	пр. уха. пал. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. у.	6.000.000	7.333	1 : 818	28.8	11.0	60.2	—
	III-й пр. пал. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. в.	6.000.000	7.933	1 : 807	19.1	16.8	62.2	2
25 XII	IV пр. пал. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. у.	5.850.000	8.200	1 : 713	18.3	12.8	68.2	0.9
	5-й пр. пал. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. в.	6.200.000	7.400	1 : 837	21.4	12.9	64.4	1.3
26 XII	II-й лѣв. пал. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. у.	6.034.000	6.400	1 : 942	21.7	11.3	65.2	1.1
	III-й лѣв. пал. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. у.	6.133.334	7.000	1 : 876	24.4	12.8	62.0	0.5
27 XII	IV-й лѣв. пал. 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. у.	6.200.000	6.50	1 : 953	22.8	10.6	65.9	0.8
	V-й лѣв. пал. 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. в.	6.000.000	5.600	1 : 1073	17.8	16.5	65.3	0.4

28/хп. Былъ поставленъ опытъ съ освѣщеніемъ. Освѣщалась правая рука (кнѣсть) изслѣдуемаго АФ—ія Ив—ва. Кровь взята до освѣщенія изъ II-го праваго пальца, а послѣ освѣщенія изъ III-го праваго пальца и снѣсны.

		красные.	бѣлые.	отнош. красн. къ бѣл.	мол. эрѣл. пера. зозин.			
					въ процентахъ.			
До освѣщенія	II прав. пал.	5.600.000	7.000	1 : 800	24.0	10.1	64.5	1.5
Послѣ освѣщ.	III прав. пал.	5.900.000	9.600	1 : 614	40.5	9.9	49.2	0.3
	Спина	5.400.000	7.400	1 : 730	25.7	11.9	62.3	0.9

## Наблюденіе № 2.

Молодой солдатъ С—изъ А—евъ. Никакими болѣзнями не страдаетъ; роста 163 смт.; 68,750 грм. вѣса;  $t^0$  тѣла—36,7—37,0. Предварительно изслѣдованъ относительно морфологическаго состава своей крови въ теченіе 30/хл. 31/хл 1901 г. и 1/1 1902 г. въ указанныхъ пазе часи; результаты:

ТАБЛИЦА III.

		красные.	бѣлые.	отнош. красн. къ бѣл.	мол. эрѣл. пера. зозин.			
					въ процентахъ.			
30 Дек. 11/4 ч. у.	прав. II пал. р.	6.200.000	7.400	1 : 836	24.2	10.8	64.7	0.2
	спина . . . . .	6.000.000	7.250	1 : 827	13.3	10.7	75.0	1.0
31 Дек. 5/2 ч. в.	прав. III пал. р.	6.300.000	7.600	1 : 829	23.8	12.7	63.8	1.2
	прав. IV пал. р.	6.400.000	8.943	1 : 715	23.6	11.9	63.5	1.0

Вечеромъ 1/1 1902 г. для этого испытуемаго былъ поставленъ опытъ съ освѣщеніемъ. Освѣщалась лѣвая кисть въ продолженіи 40 мин. на разстояніи лампочки, какъ обычно въ этихъ опытахъ, отъ объекта освѣщенія 1 метр. Кровь для изслѣдованія до освѣщенія была взята изъ правой и лѣвой кисти (указательные пальцы), послѣ освѣщенія лѣвой кисти тоже изъ правой и лѣвой кисти (средние пальцы); результаты:

1 Января 1902 г. 5/2 ч. в.		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол. эрѣл. эрѣл. зозин.			
					въ процентахъ.			
До освѣщенія.	Прав. ук. пал.	6.400.000	9.400	1 : 680	17.5	13.4	68.0	1.1
	Лѣв. ук. пал.	6.320.000	9.467	1 : 674	20.2	14.2	65.3	0.3
Освѣщеніе.	Прав. III-я пал.	6.560.000	9.425	1 : 706	13.6	18.8	66.8	0.8
	Лѣв. III-я пал.	6.500.000	11.420	1 : 567	35.3	17.5	49.2	1.0

## Наблюденіе № 3.

Новобранецъ II—изъ Со—въ, здоровый, хорошо сложенъ и п, субъектъ. Роста 163 смт.; 67.450 грм. вѣса;  $t^0$  тѣла 36,8—36,3. Изслѣдованъ предварительно въ теченіе 3/1 и 5/1 1902 г. въ 11 $\frac{1}{2}$  ч. утра и 5 $\frac{1}{2}$  ч. вѣч.; результаты:

ТАБЛИЦА IV.

		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол. эрѣл. пера. зозин.			
					въ процентахъ.			
3 Января 1902 г.	11/2 ч. у. Ш л. пал.	5.600.000	6.700	1 : 836	18.1	12.8	67.8	1.3
	5/2 ч. в. IV л. пал.	6.034.000	7.533	1 : 801	20.2	16.2	62.5	1.1
5 Января 1902 г.	11/2 ч. у. III п. пал.	5.314.000	6.000	1 : 885	22.5	12.5	64.0	1.0
	5/2 ч. в. IV л. п. пал.	5.934.000	6.325	1 : 938	19.8	12.1	67.7	0.6

Вечеромъ 6/1 1902 г. въ 5 $\frac{1}{2}$  ч. поставленъ опытъ съ освѣщеніемъ для данного лица. Въ продолженіе 30 мин. освѣщалась лампочкой на разстояніи 1 метра его спина; кровь для изслѣдованія была взята до освѣщенія изъ III-го лѣваго пальца и спины, а послѣ освѣщенія—изъ спинны-же и IV лѣваго пальца, результаты:

6 Янв. 1902 г., 5 1/2 ч. в.		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол.	зрѣл.	перез.	возпн.
		въ процентахъ.						
До освѣщенія.	Ш-й лѣв. пал.	5.570.000	6.780	1 : 823	19.5	13.8	65.5	1.2
	Спина.	5.540.000	6.201	1 : 893	17.9	7.7	72.8	1.6
Освѣщеніе.	П-й лѣв. пал.	5.450.000	6.875	1 : 792	25.9	9.8	63.5	0.9
	Спина.	5.600.000	9.870	1 : 567	36.4	5.6	57	1

**Наблюденіе № 4.**

Новобранецъ 22 лѣтъ С—а Ис—окъ. Роста 167 смт.; вѣсъ 63.000 грм., т тѣла 36,0—36,5. Здоровъ. Предварительное изслѣдованіе крови производилось въ теченіе 8/1, 9/1, 10/1, 11/1, 12/1. 1902 г. въ указаннныя ниже часы. Результаты слѣдующіе:

ТАБЛИЦА V.

		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол.	зрѣл.	перез.	возпн.
		въ процентахъ.						
8 Января 1902 г.	5 1/2 ч. в. П л. пал. р.	6.640.000	7.744	1 : 857	20.3	10.7	68	1.0
9 Января 1902 г.	11 1/2 ч. у. П л. пал. р.	5.680.000	7.350	1 : 772	16.2	6.4	75.2	1.9
	5 1/2 ч. в. Ш > >	5.664.000	8.060	1 : 702	18.4	10.2	69.4	2
10 Января 1902 г.	11 1/2 ч. у. л. пал. р.	5.600.000	6.360	1 : 880	19.9	12.3	65.9	1.9
	5 1/2 ч. у. > >	5.624.000	7.860	1 : 716	14.8	10.1	73.7	1.5
11 Января 1902 г.	Прав. Ш-й пал. р.	6.000.000	8.100	1 : 740	14.3	10.2	73.6	1.5
	Спина	6.000.000	8.250	1 : 727	18.2	12.1	69.4	0.3
12 Января 1902 г.	11 1/2 ч. у. пр. П пал.	5.068.000	6.390	1 : 793	22.9	13.5	62.6	1.0
	5 1/2 ч. в. л. Ш пал.	5.860.000	7.220	1 : 811	18.3	16.0	63.9	1.8

Вечеромъ 13/1 1902 г. въ 5 1/2 ч. для даннаго лица былъ поставленъ опытъ съ освѣщеніемъ. Въ продолженіе

40 мин. освѣщалась спина 100 свѣчовой лампочкой на разстояніи 1 метра. До освѣщенія была взята крови для анализа изъ спины и Ш-го прав. пальца и послѣ освѣщенія спины кровь была взята также изъ спины и изъ того-же Ш-го прав. пальца. Результаты:

13 Января 1902 г. 5 1/2 ч. в.		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол.	зрѣл.	перез.	возпн.
		въ процентахъ.						
До освѣщенія.	Ш-й пр. пал. р.	5.725.000	7.156	1 : 800	16.3	17.8	64.1	1.8
	Спина.	5.600.000	7.725	1 : 724	24.8	13.4	60.2	1.6
Освѣщеніе.	Спина.	5.400.000	13.275	1 : 406	41.7	8.1	49.0	1.2
	Ш-й пр. пал. р.	5.880.000	8.225	1 : 706	30.0	10.2	59.3	0.5

Вечеромъ 16/1 1902 г. для того же самаго субъекта былъ поставленъ новый опытъ съ освѣщеніемъ; освѣщалась въ продолженіи 40 мин. лѣвая кисть при разстояніи лампочки 1 метръ. Кровь бралась для изслѣдованія утромъ 16/1 1902 г. въ 11 1/2 ч. изъ Ш-го лѣваго пальца руки и Ш-го праваго пальца, а также вечеромъ до освѣщенія—изъ Ш-го лѣваго пальца и изъ П-го праваго пальца, послѣ освѣщенія—изъ 4-го лѣваго пальца и 4-го праваго пальца; результаты слѣдующіе:

16 Января 1902 г.		красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол.	зрѣл.	перез.	возпн.
		въ процентахъ.						
11 1/2 ч. у.	Лѣв. Ш-й пал. р.	4.641.000	6.630	1 : 700	20.3	13.5	63.6	2.6
	Прав. Ш-й пал. р.	4.644.720	6.360	1 : 702	20.0	17.6	60.9	1.5
До освѣщенія 5 1/2 ч. в.	Лѣв. П-й пал. р.	6.328.000	7.110	1 : 870	18.3	15.1	65	1.6
	Прав. П-й пал. р.	6.450.000	7.078	1 : 840	24.5	10	64.2	1.3
Освѣщеніе.	Лѣв. IV пал. р.	6.568.000	10.100	1 : 650	26.5	18	53.8	1.7
	Прав. IV пал. р.	6.640.000	7.640	1 : 895	23	11.7	63.5	1.8

Приведеннымъ результатамъ подведемъ общіе итоги. Изъ ряда анализовъ мокрыхъ и сухихъ препаратовъ крови найдено послѣдовательно для каждаго изъ подвергавшихся наблюденію лицъ до освѣщенія и послѣ него слѣдующій морфологическій составъ крови:

ТАБЛИЦА VI.

Вид исследования	красн. кров. шар.		бѣл. кров. шар.		отн. бѣл. къ красн.		Молодые.		Зрѣлые.		Перезрѣлые Эозинофилы		
	min.	max.	min.	max.	1 : 1073—1 : 713	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Безъ освѣщенія.	5.400.000—6.300.000	5.600—8.300	1 : 1073—1 : 713	17.8—28.8	10.1—16.8	62—68.2	0.4—2						
Освѣщеніе.	5.900.000	9.600	1 : 614	40.5	9.9	49.2	0.3						
Безъ освѣщенія.	6.000.000—6.500.000	7.250—9.467	1 : 836—1 : 706	13.3—24.2	10.7—18.8	63.8—75	0.2—1.2						
Освѣщеніе.	6.500.000	11.420	1 : 567	35.3	17.5	46.2	1.0						
Безъ освѣщенія.	5.314.000—6.034.000	6.000—7.453	1 : 938—1 : 792	17.9—25.9	7.7—16.2	62.5—72.8	0.6—1.6						
Освѣщеніе.	5.600.000	9.570	1 : 567	36.4	5.6	37	1						
Безъ освѣщенія.	4.641.000—6.610.000	6.300—8.250	1 : 895—1 : 702	14.3—30.0	6.4—18.0	59.3—75.2	0.3—2.6						
Освѣщеніе.	a) 5.400.000 b) 6.568.000	13.275 10.100	1 : 406 1 : 650	41.7 18	8.1 26.5	19.0 53.0	1.2 1.7						

Изъ рассмотрѣнія данныхъ таблицы VI-й, а также II, III, IV, и V возможно прийти къ слѣдующему заключенію относительно вліянія мѣстнаго освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ на составъ крови здороваго человѣка: мѣстное освѣщеніе (одного органа или части тѣла) бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ вызываетъ измѣненіе не только количественнаго состава крови, но и качественного въ слѣд. направленіи: количество бѣлыхъ кров. шариковъ увеличивается, количество красныхъ—остается безъ замѣтной перемѣны, отношеніе бѣлыхъ кров. шариковъ къ краснымъ увеличивается; кровь становится богаче молодыми элементами, % содержанія перезрѣлыхъ элементовъ уменьшается, а абсолютное ихъ количество почти не измѣняется.

Количество зрѣлыхъ элементовъ и эозинофиловъ остается безъ замѣтной перемѣны.

Освѣщеніе бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ вызываетъ указаннаго измѣненія въ крови, повидному, только въ мѣстѣ своего примѣненія, т. е. общаго лейкоцитоза крови при мѣстномъ примѣненіи освѣщенія не происходитъ.

### Серія опытовъ B.

Слѣдующимъ рядомъ опытовъ имѣлось въ виду выяснитъ то минимальное количество времени, которое требуется при данномъ освѣщеніи для получения мѣстнаго увеличенія бѣлыхъ кров. шариковъ въ крови, т. е. другими словами отгнѣть значеніе продолжительности освѣщенія въ возникновеніи указанной выше реакціи крови. Поэтому въ ниже излагаемыхъ опытахъ продолжительность освѣщенія мѣнялась въ каждомъ опытѣ при одномъ и томъ же (1 метр.) разстояніи лампочки отъ объекта освѣщенія.

Послѣ первыхъ же опытовъ въ этомъ направленіи мѣ показалось цѣлесообразнымъ для выясненія того-же значенія продолжительности освѣщенія одновременно съ продолжительностью освѣщенія мѣнять и разстояніе лампочки, т. е. силу освѣщенія.

Опыты послѣдней категоріи, т. е. опыты, произведенныя при одновременномъ измѣненіи и продолжительности

освещения и расстояния лампочки образуют серию опытов *C*. Обратимся къ даннымъ опытовъ серии *B*. произведенныхъ при неодинаковой продолжительности освещения.

**Наблюдение 5.**

Новобранецъ Ив. Е—овъ 160 снт., 64.300 грм. вѣса; здоровый, правильно сложенный субъектъ. общая  $t$  тѣла 36.6—36.9 Ц. Исслѣдовался въ течение 23/1, 24/1, 25/1 относительно состава своей крови; предварительныя исслѣдованія крови у даннаго лица были прекращены 25/1 вслѣдствіе происшедшаго у него незначительнаго повышения  $t^0$  до 38.3° Ц.; повышение  $t$  держалось 25/1 и 26/1. съ 27/1  $t^0$  была нормальна: 36.1. Причина этого повышения  $t^0$  такъ и осталась неизвѣстной, такъ какъ испытуемый ни на что не жаловался, все время оставался на ногахъ, сонъ, аппетитъ, отравленія желудочно-кишечнаго канала—все было нормально; одна кровь только дала рѣзкія примѣненія своего состава уже за день до поднятія  $t^0$ , а затѣмъ и термометръ обнаружилъ повышение  $t^0$  тѣла исслѣдуемаго до 38.3° Ц. Заключительный опытъ со свѣтомъ мною быть поставленъ 30/1.

Привожу резултаты:

ТАБЛИЦА VII.

	красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	въ процентахъ.			
				мол.	зрѣл.	перез.	возни.
23 Января 1902 г.	5.168.000	6.375	1 : 810	20.3	14.7	64	1
3/4 ч. в. п. III п. р.	5.624.000	7.485	1 : 751	18.7	12.3	69	1.2
24 Января 1902 г.	5.512.000	9.960	1 : 558	7.8	17.9	72.4	1.9
5/2 ч. в. п. IV п. р.	3.464.000	8.865	1 : 615	8.1	18.5	71.4	2
11/2 ч. у. лѣв. II пал. р. . . .	6.000.000	12.612	1 : 469	7.2	17.2	72.4	1.4

Въ виду повысившейся  $t^0$ , чему, между прочимъ, предшествовало увеличеніе количества бѣлыхъ кров. шариковъ

въ крови и увеличеніе зрѣлыхъ и перезрѣлыхъ элементовъ, наблюденія временно прекращены. Съ 27-го января  $t^0$  уже была нормальная, а съ 30/1 были возобновлены наблюденія; утромъ была взята кровь, какъ предварительное исслѣдованіе, а вечеромъ былъ поставленъ опытъ съ освещеніемъ продолжительностью 5 минутъ при разстояніи лампочки отъ объекта освѣщенія на одинъ метръ. Освѣщенію подвергалась спина; вечеромъ кровь бралась для исслѣдованія, какъ послѣ освѣщенія, такъ и до него.

**Результаты:**

	красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	въ процентахъ.			
				мол.	зрѣл.	перез.	возни.
11/2 ч. у. Спина . . . . .	5.380.000	7.585	1 : 709	21.3	8.0	68.7	2.0
5/2 ч. в. Спина . . . . .	5.792.000	7.835	1 : 739	15.4	10	72.8	1.2
Освѣщеніе 6 м. Спина . . . . .	5.400.000	7.575	1 : 713	16.2	12.3	70.0	0.5

**Наблюдение 6.**

Новобранецъ А—дръ М—овъ 21 г. 166 снт. роста, 63.100 гр. вѣса. Здоровъ. Кровь для исслѣдованія бралась 25/1, 26/1 и 27/1, причемъ одновременно ставились и опыты съ освещеніемъ.

Такъ вечеромъ (5 1/2 ч. веч.) 25/1 была взята кровь (прав. указат. пал.) для исслѣдованія, потомъ примѣнялось освѣщеніе правой кисти въ теченіе 5 мин. и затѣмъ опять изъ того же пальца бралась кровь для новаго исслѣдованія. Въ томъ же порядкѣ велись наблюденія 26/1 и 27/1 съ той разницею, что 26/1 продолжительность освѣщенія была 10 мин., а 27/1—20 минутъ. Утромъ и вечеромъ до освѣщенія кровь исслѣдовалась для полученія предварительныхъ данныхъ; результаты слѣдующіе:

ТАБЛИЦА VIII.

	красные	бѣлые	отнош. бѣл. къ красн.	въ процентахъ.			
				мол.	зрѣл.	перезр.	возин.
25 Янв. 1902 г. 5 1/2 ч. в. II п. п. р.	6.344.000	8.205	1 : 772	30.2	10.0	69.2	0.6
Освѣщ. 5 м. II пр. пал. р. . . .	5.702.000	7.961	1 : 725	18.4	9.2	71.8	0.6
26 Января 1902 г.   11 1/2 ч. у.   III п. п. р.	5.344.000	7.365	1 : 726	20.7	12.4	65.9	1.0
5 1/2 ч. в.   III п. п. р.	5.544.000	8.490	1 : 657	19.0	11.2	68.3	1.5
Освѣщение 10 м.   IV л. п. р.	5.656.000	9.000	1 : 628	15.8	10.2	72.0	2
27 Января 1902 г.   11 1/2 ч. у.   IV п. п. р.	5.624.000	6.510	1 : 863	16.4	14.2	69.4	0
5 1/2 ч. в.   IV л. п. р.	6.496.000	8.730	1 : 744	12.2	8.6	76.8	2.6
Освѣщение 20 м.   IV л. п. р.	5.844.000	9.940	1 : 587	24.6	12.5	62.5	1.4

Изъ данныхъ таблицъ VII и VIII имѣемъ слѣд. общіе выводы, дающіе возможность сравнить морфологическій составъ крови изслѣдуемыхъ лицъ при освѣщеніи ихъ бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ различной продолжительности (5 мин., 10 мин., 20 мин.) съ морфологическимъ составомъ крови этихъ-же субъектовъ, полученнымъ при предварительныхъ изслѣдованіяхъ. Аналогично таблицъ VII (выше) количественный составъ крови, опредѣленный предварительными изслѣдованіями, выраженъ въ предлагаемой таблицѣ IX въ цифрахъ minimum'a и maximum'a содержания кровяныхъ элементовъ изъ всѣхъ результатовъ предварительныхъ анализовъ въ періодъ наблюденій № 5 и 6.

Результаты изслѣдованія крови непосредственно послѣ каждаго освѣщенія приведены въ порядкѣ увеличивавшейся продолжительности освѣщенія; изъ наблюденій № 5 и 6 имѣемъ слѣдующее:

ТАБЛИЦА IX.

красн. кров. шар.		бѣл. кр. шар.		отн. бѣл. къ красн.		молод.		зрѣлые.		перезр.		возин.	
minim.	maxim.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
5.168.000—6.496.000	6.375—8.730	1:863	1:657	12.2—20.7	8.6—14.7	64—76.8	0—2.6						
Освѣщ. 5 м. 5.400.000	7.575	1 : 713		16.2	12.3	70.0	0.5						
Освѣщ. 5 м. 5.702.000	7.961	1 : 725		18.4	9.2	71.8	0.6						
Освѣщ. 10 м. 5.656.000	9.000	1 : 628		15.8	10.2	72.0	2						
Освѣщ. 20 м. 5.844.000	9.940	1 : 587		24.6	12.5	62.5	1.4						

— Такимъ образомъ, только послѣ 20 минутнаго освѣщенія получило замѣтное увеличеніе бѣл. кров. шариковъ въ крови лица, подвергавшагося изслѣдованію; менѣе рѣзкое—послѣ 10 минутнаго освѣщенія. Измѣненія  $\frac{1}{100}$  количества отдѣльныхъ видовъ бѣл. кров. шариковъ, какъ видно изъ таблицы IX, послѣ освѣщенія продолжительностью отъ 5 до 20 мин. не произошло.

### Серія опытовъ С.

Соединяя въ ниже изложенныхъ опытахъ различную продолжительность освѣщенія съ мѣняющимся разстояніемъ лампочки отъ освѣщаемого субъекта, имѣлось въ виду съ одной стороны—еще разъ наблюдать значеніе продолжительности освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ въ возникновеніи найденной реакціи крови здороваго человѣка, а съ другой—отмѣтить при этомъ значеніе разстоянія, съ котораго производится освѣщеніе или другими словами значеніе силы свѣта.

### Наблюденіе 7.

Молодой солдатъ Мп—въ В—въ, роста 170 см., вѣса 67.500 грм., 21 г. Здоровый, правильно и крѣпко сло-

женный субъекты, в течение 2/п, 3/п, 4/п и 5/п изследовался относительно морфологического состава своей крови; данные предварительных изследований для суждения о нормальном составе крови изследуемого субъекта получались при утренних анализах крови; в 5 1/2 в. ставились опыты с освещением; продолжительность освещения мбнялась: от 5 до 10 минут; расстояние, сь которого производилось освещение, было в этом наблюдении 1/2 метра. Привожу результаты:

ТАБЛИЦА X.

	красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол. эрѣл. перес. эозин.			
				въ процентахъ.			
2 Фев. 1902 г. 11 1/2 ч. у. III л. п. р.	5.624.000	8.895	1 : 632	21.9	13.3	64.3	0.5
3 Фев. 1902 г. 5 1/2 ч. в. III л. п. р.	5.472.000	6.870	1 : 793	25.6	10	62.8	1.6
Осв. 5 м. 1/2 мет. IV элв. пал. р.	5.368.000	8.940	1 : 604	23.1	13.3	62.8	0.8
4 Фев. 1902 г. 11 1/2 ч. у. V л. п. р.	6.368.000	9.045	1 : 704	17.1	12.9	68.2	1.8
11 1/2 ч. у. III пр. пал. р.	5.848.000	8.070	1 : 724	20.8.	8.1	69.8	1.5
5 1/2 ч. у. IV пр. пал. р.	5.404.000	8.190	1 : 659	23.2	11.2	64.2	1.4
Осв. 10 м. 1/2 мет. III пр. пал. р.	5.502.000	9.375	1 : 586	18.1	12.8	67.8	1.3

Наблюдение 8.

Молодой солдатъ Из. Гу—ин 22 лѣтъ, роста 162 смъ, вѣса 62.700 грм. Крѣпкого, здороваго сложения субъектъ. Изследовался въ отношении морфологического состава своей крови въ теченіи 15/п, 17/п, 18/п, 22/п, 23/п, 24/п и 26/п 1902 г. Продолжительность освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ въ отдѣльныхъ опытахъ была отъ 5 до 10 минутъ, расстояние лампочки отъ объекта освѣщенія мбнялась отъ 1 метра до 1/4 метра. Результаты:

ТАБЛИЦА XI.

	красные.	бѣлые.	отнош. бѣл. къ красн.	мол. эрѣл. перес. эозин.			
				въ процентахъ.			
15 Февр. 1902 г. 11 1/2 ч. у. Спина	5.992.000	8.275	1 : 724	20.0	10.0	70.6	0.4
17 Февр. 1902 г. 5 1/2 ч. в. Спина	5.696.000	8.575	1 : 617	23.1	9.8	66.5	1.1
18 Января 1902 г.   11 1/2 ч. у. III л. п. р.	6.092.000	8.465	1 : 719	20.7	11.8	66.6	0.9
5 1/2 ч. в. Спина	5.600.000	7.375	1 : 759	17.7	12.9	68.8	0.6
Освѣщ. 5 м. 1 метр.	6.273.200	8.725	1 : 720	22	14.1	62.4	1.5
22 Фев. 1902 г. 5 1/2 ч. в.   Спина	5.416.000	8.090	1 : 668	21.9	12.8	63.7	1.6
Освѣщ. 5 м. на 1/2 мет.	5.896.000	8.950	1 : 659	18.5	10.3	70.7	0.5
11 1/2 ч. у. II ук. пал. р.	5.216.000	8.025	1 : 649	26.9	11.1	61.5	0.5
23 Фев. 1902 г. 5 1/2 ч. в.   Спина	5.812.000	8.120	1 : 654	21.5	9.5	67.9	1.1
Освѣщ. 10 м. 1-метр.	5.832.000	10.125	1 : 575	23.2	10.1	65.6	1.1
24 Февр. 1902 г.   11 1/2 ч. у. IV э. п. р.	6.092.000	8.230	1 : 740	22.5	10.9	64.3	1.3
5 1/2 ч. в. Спина	5.532.000	9.035	1 : 612	18.3	8.4	71.7	1.6
Освѣщ. 10 м. 1/2 мет.	5.784.000	10.865	1 : 532	28.7	11.5	58.8	1.0
26 Февр. 1902 г.   11 1/2 ч. у. II л. п. р.	5.472.000	7.940	1 : 689	20.2	10.9	68.7	0.2
5 ч. в. Спина	6.048.000	9.285	1 : 651	23.5	10.2	64.7	1.6
Освѣщ. 10 м. 1/2 мет.	5.448.000	10.380	1 : 524	28.4	12.6	58.7	0.3

Изъ сопоставленія данныхъ таблицъ X и XI можемъ представить результатъ наблюдений №№ 7 и 8 въ общемъ видѣ, опредѣляя, какъ и раньше, нормальный, кровяной status, свойственный изследованнымъ субъектамъ, въ видѣ minimum'овъ и maximum'овъ содержания тѣхъ или другихъ морфологическихъ элементовъ крови, найденныхъ при предварительныхъ анализахъ до освѣщенія на различномъ разстояніи и при различной продолжительности освѣщенія. На основаніи наблюдений №№ 7 и 8 у изследованныхъ лицъ до освѣщенія и послѣ него имѣемъ:

ТАБЛИЦА XII.

Красн. кров. шарик.		Бѣл. кров. шарик.	Отнош. бѣл. къ красн.	Молодые.	Зрѣлые.	Перезр.	Эози.
				в процентахъ.			
min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
5.216.000—6.368.000	6.870—9.285	1:793—1:612	17.1—23.9	8.1—13.3	61.5—71.7	0.4—1.8	
Осв. 5 м. 1/2 м. 5.368.000	8.940	1: 604	23.1	13.3	62.8	0.8	
Осв. 10 м. 1/2 м. 5.502.000	9.375	1: 586	18.1	12.8	67.8	1.3	
Осв. 5 м. 1 м. 6.273.000	8.725	1: 720	22	14.1	62.4	1.5	
Осв. 5 м. 1/2 м. 5.896.000	8.950	1: 659	18.5	10.3	70.7	0.5	
Осв. 10 м. 1 м. 5.832.000	10.125	1: 575	23.2	10.1	65.6	1.1	
Осв. 10 м. 1/2 м. 5.784.000	10.865	1: 532	28.7	11.5	58.8	1.0	
Осв. 10 м. 1/2 м. 5.448.000	10.380	1: 624	28.1	12.6	58.7	0.3	

Итакъ, изъ разсмотрѣнія таблицы XII видно, что 5-ти минутное освѣщеніе вообще недостаточно, чтобы вызвать увеличеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови испытуемаго субъекта; 10-ти минутное освѣщеніе у данныхъ субъектовъ вызывало не только увеличеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, но повидному, хотя и не всегда, влияло на измѣненіе содержанія отдѣльныхъ видовъ этихъ элементовъ, увеличивая количество молодыхъ и незначительно уменьшая процентное содержаніе перезрѣлыхъ. Въ послѣднемъ заключеніи данныя таблицы XII, повидному, расходятся съ таковыми же таблицы IX, гдѣ измѣненія процентнаго содержанія отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ не произошло не только послѣ 10 минутнаго, но и послѣ 20 минутнаго освѣщенія. Такое противорѣчіе, вѣроятно, объясняется индивидуальнымъ отношеніемъ вообще каждаго субъекта къ освѣщенію его бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ: одинъ изъ нихъ реагируетъ увеличеніемъ количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ такъ, что процентное отношеніе между отдѣльными видами этихъ элементовъ не нарушается замѣтно, у другихъ же при увеличеніи общаго количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ

содержаніе молодыхъ элементовъ въ крови повышается значительно сравнительно съ прочими видами бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

Освѣщеніе съ болѣе близкаго разстоянія, повидному, благоприятствуетъ увеличенію числа бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Выше было указано, что мѣстное освѣщеніе бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ той или другой части организма человѣка вызываетъ увеличеніе содержанія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ только той части тѣла, которая непосредственно подвергается влиянію бѣлага электрическаго освѣщенія.

Подвергая въ теченіе опредѣленнаго промежутка времени освѣщенію напр. лѣвую кисть и находя затѣмъ въ крови, взятой изъ этого органа, повышенное содержаніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, мы не находимъ однако увеличенія этихъ элементовъ въ крови, взятой одновременно изъ правой кисти. Имѣя дѣло такимъ образомъ съ мѣстнымъ лейкоцитозомъ, представлялось однако интереснымъ знать границы его, т. е. приблизительно хотя бы распространеніе лейкоцитоза. Существенный интерес представлять также вопросъ, какъ долго продолжается увеличеніе содержанія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ послѣ прекращенія освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ части тѣла даннаго субъекта, т. е. другими словами знать продолжительность лейкоцитоза.

Выясненію этихъ двухъ вопросовъ: распространенія лейкоцитоза и продолжительности его и были посвящены дѣя послѣднія серия опытовъ Д и Е, которыми, по неимѣющимъ отъ меня обстоятельствомъ, я и долженъ былъ закончить свои изслѣдованія по вопросу о влияніи бѣлага электрическаго свѣта на составъ крови здороваго человѣка.

### Серія опытовъ Д.

#### Наблюденіе 9.

Молодой солдатъ Пв. Гу—и 22 лѣтъ, роста 162 см., вѣса 63.200 грм. Вообще здоровый субъектъ. Подвергался изслѣдованію относительно количества форменныхъ элементовъ своей крови въ теченіе 2/ш, 7/ш, 9/ш и 15/ш 1902 г. Постановка опытовъ, имѣвшихъ цѣлью выяснитъ

распространение лейкоцитоза, производилась в след. обстановк: часть тела, подвергавшаяся влиянию бѣлаго электрическаго свѣта, наполовину затемнялась толстым куском картона; кровь бралась для изслѣдованія одновременно изъ освѣщенной и затемненной части тела.

У подвергавшихся изслѣдованію лицъ параллельно производились предварительные анализы количественнаго содержания морфологическихъ элементовъ крови. Отдѣльные виды бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ серияхъ опытовъ Д. и Е. не опредѣлялись. Результаты наблюдения слѣдующіе:

ТАБЛИЦА XIII.

		Крас. ш. крас.	Бѣл. кр. ш.	Отнош. кь красн.
2 ш 1902 г. 11/4 ч. у.	1-й лѣв. пал. р.	5.850.000	7.225	1:740
	Спина . . . . .	5.540.000	8.030	1:689
Осв. 30 м. съ 1/2 м. (Затемнена).	Спина . . . . .	5.000.000	9.830	1:508
	Область m-II de- toid . . . . .	5.736.000	7.965	1:720

## Наблюдение 10.

Новобращецъ И—я Б—ръ 22 л., 172 см. роста, 76.300 грм. вѣса. Здороваго, крикаго тѣлосложения человѣкъ. Ничѣмъ не боленъ. Освѣщение производилось въ теченіе 30 мин. съ 1/2 метра разстоянія лампочки отъ объекта освѣщенія. Кровь для изслѣдованія бралась одновременно какъ изъ области, подвергавшейся влиянію освѣщенія, такъ и изъ затемненной, находящейся рядомъ; параллельно велись анализы крови у подвергавшихся изслѣдованію лицъ для получения данныхъ для сужденія о морфологическомъ составѣ вообще, свойственномъ крови данного субъекта. Результаты:

ТАБЛИЦА XIV.

		Красные.	Бѣлые.	Отн. б. кь крас.
7 ш 1902 г. 11/4 у.	III прав. пал. р.	5.392.000	7.300	1:710
Освѣщ. 30 м. съ 1/2 метра	Спина . . . . .	5.448.000	10.335	1:528
Затемнен. область 5/2 в.	m-II det. sin.	5.872.000	8.579	1:683
9 ш 1902 г. 11/4 у.	III лѣв. пал. р.	5.876.000	6.450	1:914
Освѣщ. 30 м. съ 1/2 мет.	IV-й лѣв. п. р.	5.696.000	10.650	1:534
Затем. на уровнѣ головки лѣв. плеча		6.048.000	8.230	1:739
15 ш 1902 г. 11/4 у.	Правое ухо . . . . .	5.660.000	8.000	1:707
Освѣщ. 30 м. съ 1/2 мет.	Прав. ухо . . . . .	5.636.000	10.335	1:547
Изъ затемнен. области виска, на раст.				
15 см. отъ прав. уха . . . . .		6.121.000	8.715	1:700

Изъ приведенныхъ таблицъ XIII и XIV видно, что распространение лейкоцитоза за предѣлы освѣщенія должно считаться весьма незначительнымъ; даже на разстояніи 15 см. отъ мѣста освѣщенія, какъ это видно изъ опыта 15/ш 1902 г. таблицы XIV-я, количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ не превышаетъ содержанія этихъ элементовъ, свойственнаго вообще крови данного субъекта.

## Серія опытовъ Е.

Въ данномъ рядѣ опытовъ кровь анализировалась какъ непосредственно послѣ освѣщенія изслѣдуемаго субъекта, и потомъ, черезъ нѣкоторые промежутки времени, послѣдовательно увеличивающіеся (10 мин., 20 м., 30 мин.). Освѣщение производилось всегда въ теченіе 30 мин. на 1/2 метра разстоянія лампочки отъ объекта освѣщенія.

Кровь бралась послѣ освѣщенія (какъ непосредственно, такъ и вторично), черезъ опредѣленный промежутокъ времени изъ области, подвергавшейся влиянію бѣлаго электрическаго свѣта; кровь для предварительныхъ анализовъ обыкновенно бралась изъ разныхъ мѣстъ опытнаго лица, напр. изъ спины, кисти.

## Наблюдение 11.

Молодой солдатъ Е—ръ. Со—нѣ, здоровый, крѣко сложенный субъектъ; роста 168 см., вѣса 65.800 гр. Въ теченіе 14/ш, 16/ш, 17/ш, 18/ш, 19/ш и 22/ш 1902 г. изслѣдовался относительно морфологическаго состава своей крови при соблюденіи вышеуказанныхъ условій. Результаты слѣдующіе:

ТАБЛИЦА XV.

		Красн. кр. шар.	Бѣл. кр. шар.	Отн. б. кь кр.
14 ш 1902 г. 11 ч. у.	Кровь лѣв. уха . . .	5.720.000	8.655	1:865
16 ш 1902 г. 11 ч. у.	Кровь спины . . . . .	5.300.000	8.400	1:725
16 1/2 ч. в. / До ос.	Кровь спины . . . . .	6.069.000	8.670	1:700
	Сейчасъ послѣ освѣщенія кр. спины . . . . .	6.000.000	11.040	1:543
17 ш 1902 г. 11 ч. у.	Кровь III лѣв. пал. р.	5.396.000	6.225	1:867
18 ш 1902 г. / До освѣщ.	Кровь спины . . . . .	5.375.000	7.300	1:736
5 ч. вечера / Сейчасъ послѣ осв.		5.648.000	10.705	1:527
	Черезъ 10 м. послѣ осв. спины	5.704.000	10.575	1:539

	Краен. кр. шар.	Бъл. кр. шар.	Отв. 6. кв. кр.
19/ш 1902 г. { 11 ч. Кровь синия . . . . .	6.400.000	7.815	1.815
19/ш 1902 г. { 5 1/2 ч. Сейчас постъ осв. . . . .	6.200.000	8.000	1.775
	5.496.000	9.075	1.551
22/ш 1902 г. { 11 ч. у. Кровь синия . . . . .	5.448.000	8.910	1.611
	5.610.000	7.300	1.772
22/ш 1902 г. { 5 ч. м. Сейчас постъ осв. . . . .	5.696.000	12.315	1.402
	5.530.000	5.000	1.106
ввѣния синия . . . . .			

Данныя таблицы XV указывают, что продолжительность лейкоцитоза крови постъ освѣщенія незначительна, такъ напр. въ опытѣ 19/ш 1902 г. кровь, взятая черезъ 20 мин. постъ освѣщенія, уже приближалась по содержанию бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ къ тому количеству ихъ, какое вообще было необходимо въ крови данного лица до освѣщенія, а черезъ 30 мин. постъ освѣщенія — количество тѣхъ же элементовъ въ крови того же лица найдено было наименьшее, какое только вообще опредѣлялось у этого субъекта за весь опытный периодъ.

Не имѣя возможности дальѣ продолжать опыты въ этомъ направленіи, я принужденъ былъ ограничиться вышеизложеннымъ относительно наблюдений надъ влияемъ блага электрическаго свѣта на составъ крови здороваго человѣка.

Изъ всего вышеизложеннаго относительно влияния мѣстнаго освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ 100 свѣчевой лампочкой накаливанія на составъ крови здороваго человѣка можемъ сдѣлать слѣд. заключительные выводы:

- 1) Мѣстное освѣщеніе вызываетъ увеличеніе содержания въ крови бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ предѣлахъ той только области, которая подвергается освѣщенію.
- 2) Количественное содержаніе отдѣльных видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ при этомъ измѣняется такъ, что % содержаніе (во не абсолютное) перерѣзныхъ элементовъ уменьшается, а % содержаніе (и абсолютное) молодыхъ замѣтно повышается; содержаніе прочихъ видовъ этихъ элементовъ, повидимому, остается безъ перемѣн.
- 3) Количество красныхъ кровяныхъ тѣлецъ не измѣняется.

4) Освѣщеніе 5-ти минутной продолжительности не вызываетъ совершенно, а 10-ти минутной продолжительности — лишь незначительное повышеніе содержания въ крови бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

5) Для наблюденія увеличеннаго количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови лица, подвергающагося мѣстному освѣщенію 100 свѣчевой лампочкой, самымъ удобнымъ, какъ это было въ нашихъ опытахъ, расстояніемъ лампочки отъ объекта освѣщенія надо считать  $\frac{1}{2}$  метра, а продолжительность освѣщенія при этомъ должна быть не менѣе 30 минутъ.

6) Распространеніе лейкоцитоза за предѣлы освѣщенія, равно какъ и продолжительность этого явленія постъ прекращения освѣщенія, повидимому, незначительны.

Въ какомъ отношеніи стоятъ выводы настоящаго изслѣдованія къ тѣмъ результатамъ, которыя добыты авторами, работавшими раньше по поводу влияния вообще лучистой энергіи на животный организмъ? Отвѣтить непосредственно на этотъ вопросъ не представляетъ возможнымъ, такъ какъ изслѣдованія, подобнахъ произведенному, въ доступной мнѣ литературѣ не оказалось, если не считать приведенной въ литературномъ обзорѣ единственной мнѣ известной работы въ этомъ направленіи д-ра Петрова <sup>1)</sup>, имѣющей въ некоторомъ отношеніи къ изслѣдованному нами вопросу. Однако выводы автора, на основаніи высказанныхъ мною соображеній, врядъ ли могутъ претендовать на убѣдительность.

Однако, хотя мы и не имѣемъ въ работахъ прежнихъ авторовъ данныхъ для сравненія съ нашими изслѣдованіями, тѣмъ не менѣе допустить влияние свѣта въ указанномъ нами направленіи тѣмъ болѣе вѣроятно, что все развитіе ученія о биологическомъ влияніи свѣта на животный организмъ проникнуто неотразимой идеей о всестороннемъ, такъ сказать, воздѣйствіи лучистой энергіи на животный организмъ. Въдѣ нельзя не согласиться съ тѣмъ, что, какъ одноклеточный организмъ, какъ отдѣльныя ткани, такъ и цѣлый организмъ неизмѣнно реагируютъ, какъ мы

<sup>1)</sup> Петровъ. О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ крови въ старческомъ возрастѣ и о влияніи дѣйствіи времени на составъ крови здоровыхъ людей. Медич. прибав. къ Морскому Сборнику, Іюль 1901 г.

видѣли въ литературномъ обзорѣ (Усковъ, Энгельгардтъ, Мошешотъ и Фубини и мн. др.), въ томъ или иномъ направленіи на свѣтъ; нѣтъ никакого основанія даже и ригорі предпологать, чтобы кровь, эта вообще крайне чувствительная и отзывчивая ко всякаго рода внутреннимъ и внѣ организма находящимся условіямъ тканей, была лишена способности по своему реагировать на свѣтъ.

Что касается своеобразной стороны этой реакціи, т. е. обогащенія крови подъ влияніемъ освѣщенія молодыми элементами, то въ сущности это явленіе само по себѣ ничего оригинальнаго не представляетъ, такъ какъ въ литературѣ имѣются неоднократно указанія, что при извѣстныхъ условіяхъ кровь становится богаче молодыми элементами или, какъ выражаются авторы, кровь молодѣетъ (Мессарошъ <sup>1)</sup>, Творковскій <sup>2)</sup> и др.).

Не имѣя возможности удержатъ это выраженіе для результатовъ своихъ опытовъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ увеличеніе количества молодыхъ элементовъ происходило только мѣстно, я однако не могу не видѣть въ этомъ увеличеніи молодыхъ элементовъ повторенія въ сущности общенавѣстнаго факта. Итакъ, подобная реакція кровяной ткани на свѣтъ не представляетъ чего либо исключительнаго.

Другое дѣло—объяснить это явленіе, т. е. указать механизмъ увеличенія количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови и обогащеніе ея молодыми элементами подъ влияніемъ освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ. Несомнѣнно, что полученныхъ результатовъ въ настоящемъ изслѣдованіи недостаточно, чтобы на основаніи ихъ дать то или другое окончательное объясненіе наблюдаемому явленію, тѣмъ болѣе, что къ влиянію собственно свѣтового эффекта въ данныхъ наблюденіяхъ могло приѣшиваться еще вліяніе тепловыхъ лучей, которые, не будучи устранены въ нашихъ опытахъ, одновременно съ

<sup>1)</sup> Мессарошъ. Къ вопросу о морфологич. измѣненіяхъ крови у здоровыхъ людей подъ влияніемъ искусственнаго разогрѣванія. Спб. Дисс. 1895 г.

<sup>2)</sup> Творковскій. О вліяніи нагреванія тѣла на морфологию крови. Дисс. 1900 г.

свѣтовыми лучами посылались на освѣщаемую часть тѣла 100 свѣтовой лампочкой накаливанія.

Однако то, что намъ вообще извѣстно изъ ученія свѣта на животный организмъ, допускаетъ сдѣлать и здѣсь кое-какія предположенія о сущности происхожденія полученныхъ нами въ настоящемъ изслѣдованіи результатахъ. Въ данномъ случаѣ можно предпологать рефлекторную дѣятельность, какъ ближайшихъ къ мѣсту освѣщенія, такъ и находящихся въ районѣ освѣщенія лимфатическихъ железъ отъ раздраженія нервныхъ окончаній кожи, падающими на нее лучами свѣта, т. к. проникаюе всѣхъ родовъ лучистой энергіи болѣе или менѣе глубоко въ ткани животнаго организма (и слѣдовательно и въ толщу кожи) — фактъ доказанный.

Впрочемъ, принимать то, или другое объясненіе для изложенныхъ въ настоящемъ изслѣдованіи фактовъ, вообще можетъ быть преждевременно, т. к. въ сущности для объясненія и другихъ, подобныхъ же измѣненій кровяного состава въ громадномъ большинствѣ случаевъ авторами не предлагается ничего, кромѣ вообще мало что объясняющихъ гипотезъ и догадокъ. Вообще объясненіе того или другого измѣненія кровяного состава подъ влияніемъ извѣстныхъ условій, внѣшнихъ или внутреннихъ, относительно организма, составляетъ одну изъ трудныхъ и запутанныхъ задачъ физиологич. и патологич. крови.

#### IV.

На предыдущихъ страницахъ ни разу не упоминалось о томъ тепловомъ эффектѣ, который являлся результатомъ освѣщенія электрической лампочкой, употреблявшейся при освѣщеніи той или другой части тѣла испытуемаго лица: во 1) изложеніе постороннихъ деталей могло быть въ ущербъ ясности представленныхъ результатовъ наблюденій надъ измѣненіемъ морфологич. крови, во 2) измѣненіе температуры и чувствительности въ зависимости отъ освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ казалось мнѣ вопросомъ, требующимъ по своей важности и интересу особаго изслѣдованія, въ особомъ рядѣ опытовъ, и наконецъ въ 3) одно-

временное исследование на одномъ и томъ же испытуемомъ лицѣ измѣненія кровяного состава, а также  $t^0$  и чувствительности его до и послѣ освѣщенія представлялось невозможнымъ, какъ уже объ этомъ упоминалось и раньше.

Такимъ образомъ, изслѣдованія измѣненія температуры и чувствительности той части тѣла или органа, которые подвергались освѣщенію 100 свѣчевой лампочки накаливанія въ продолженіи опредѣленнаго времени и съ опредѣленнаго расстоянія сами собой выдѣлились въ особую главу. Уже во время наблюдений относительно измѣненія кровяного состава при вышеизложенныхъ условіяхъ, нельзя было не замѣтить повышенія  $t^0$  освѣщаемой части тѣла въ особенности тогда, когда освѣщеніе производилось съ  $\frac{1}{2}$  метра или съ  $\frac{1}{4}$  метра. Неоднократно во время этихъ опытовъ, измѣряя  $t^0$  освѣщаемой части тѣла, какъ во время освѣщенія, такъ до и послѣ него, кромѣ того, зная по контрольному термометру, установленному на нѣкоторомъ разстояніи (12 см.) отъ освѣщаемой части тѣла между этой послѣдней и источникомъ свѣта, то повышеніе  $t^0$ , которое показывалъ этотъ термометръ за данное время при данномъ разстояніи лампочки отъ освѣщаемой части тѣла, можно было видѣть рѣзко несоотвѣтствіе между показаніями контрольного термометра и  $t^0$  той или другой области тѣла, подвергавшейся вліянію освѣщенія; обычно показанія контрольного термометра всегда были значительно ниже, чѣмъ показанія термометра, которымъ опредѣлялась  $t^0$  подвергавшейся вліянію освѣщенія части тѣла.

Въ тѣхъ опытахъ, которые были специально посвящены изслѣдованію измѣненія  $t^0$  и чувствительности той или другой области тѣла и органовъ подъ вліяніемъ освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ 100 свѣчевой лампочки накаливанія, т. е. въ опытахъ, излагаемыхъ въ настоящей главѣ, контрольный термометръ не употреблялся, такъ какъ въ особомъ рядѣ предварительныхъ опытовъ была заранее опредѣлена та степень нагрѣванія, которой подвергается въ теченіе 30 мин. ртутный резервуаръ термометра при отстояніи его отъ 100 свѣчевой лампочки на 1 метръ, на  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{4}$  метр., т. е. на тѣхъ разстояніяхъ, съ которыхъ обычно въ нашихъ опытахъ производилось освѣщеніе испытуемыхъ лицъ.

Принимая во вниманіе  $t^0$  помѣщенія—она обычно была  $16^{\circ}$  Р. ( $20^{\circ}$  Ц.)—въ которомъ производились наблюденія, изъ многихъ случаевъ можно опредѣлено, что ртуть термометра при разстояніи его на 1 метръ отъ 100 свѣчевой горячей лампочки накаливанія повышается съ  $20^{\circ}$  Ц. до  $21\frac{1}{2}^{\circ}$ — $22^{\circ}$ , при разстояніи на  $\frac{1}{2}$  метра—съ  $20^{\circ}$  до  $24^{\circ}$  Ц., а при разстояніи на  $\frac{1}{4}$  метра—съ  $20^{\circ}$  до  $30^{\circ}$  Ц., въ продолженіи 30 минутъ.

Термометры, употребившіеся мною для опредѣленія  $t^0$  послѣ или во время освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ частей и органовъ тѣла изслѣдуемаго лица, имѣли ртутный резервуаръ не шарообразной формы или цилиндрической, а плоской въ видѣ кружка, который и прикладывался для опредѣленія  $t^0$  къ поверхности органа до освѣщенія, во время и послѣ него.

Оба были предварительно вывѣрены и слічены другъ съ другомъ. При изслѣдованіи измѣненія  $t^0$  подъ вліяніемъ освѣщенія тѣхъ или другихъ частей тѣла мнѣ казалось интереснымъ выяснитъ слѣд. вопросы:

- 1) Опредѣлить maximum, до котораго доходитъ повышеніе  $t^0$  освѣщаемой части тѣла при освѣщеніи съ 1 метра разстоянія, съ  $\frac{1}{2}$  метра, съ  $\frac{1}{4}$  метра въ продолженіе не менѣе 30 мин. освѣщенія.
  - 2) Изслѣдовать постепенность, съ какою происходитъ достиженіе такого maximum'a.
  - 3) Опредѣлить промежутокъ времени, въ теченіе котораго происходитъ послѣ прекращенія освѣщенія пониженіе maximum'a  $t^0$ , достигнутаго за время освѣщенія до той нормы, которая свойственна данной области или органу.
  - 4) Указать вліяніе, которое имѣетъ maximum  $t^0$  освѣщаемой области тѣла на общую  $t^0$  тѣла и
  - 5) если такого вліянія не окажется, то найти приближительныя хотя бы границы распространенія той повышенной  $t^0$ , которой достигаетъ за время освѣщенія подвергавшаяся вліянію бѣлагаго электрическаго свѣта область тѣла.
- Измѣненіе чувствительности изслѣдуемыхъ лицъ подъ вліяніемъ освѣщенія производилось при помощи общезвѣстнаго прибора—циркуля Вебера. Приборъ этотъ, какъ извѣстно, употребляется для изслѣдованія одного изъ видовъ кожной чувствительности человѣка, а именно—чувства

мѣста и основанъ на способности испытываемаго лица различать двойственность одновременнаго прикосновенія двухъ ножекъ циркуля при определенномъ наименьшемъ, различной для каждой изъ областей человѣческаго тѣла, разстояніи другъ отъ друга двухъ ножекъ циркуля.

При всей простотѣ своего устройства циркуль Вебера при примѣненіи требуетъ однако большой осмотрительности; прежде, чѣмъ примѣнять этотъ приборъ для получения заслуживающихъ довѣрія результатовъ испытыванія чувствительности у даннаго субъекта, слѣдуетъ предварительно усвоить значеніе нѣкоторыхъ приѣмовъ, придерживаться которыхъ при испытываніи чувствительности этимъ циркулемъ положительно необходимо.

При первоначальномъ употребленіи этого прибора я тратилъ довольно много времени и бесполезно утомлялъ свое и испытуемыхъ лицъ терпѣніе только для того, чтобы получить цѣлую серію пестрыхъ цифръ, вѣсъ которыхъ не только нельзя было судить о вліяніи даннаго освѣщенія на измѣненіе чувствительности той или другой области тѣла, но и никакого представленія нельзя было составить даже о нормальной чувствительности испытываемаго лица. А между тѣмъ результаты испытыванія при употребленіи циркуля Вебера достигаются быстро и даютъ стройный рядъ данныхъ при соблюденіи слѣд. правилъ: 1) предварительно передъ испытываніемъ полезно убедиться, что испытуемый дѣйствительно понимаетъ, что отъ него требуется, для чего можно у него на глазахъ продѣлать нѣсколько пробъ на субъектѣ, подвергавшимся уже раньше испытыванію чувствительности съ циркулемъ Вебера; убѣдившись, что выбранное лицо понимаетъ, что отъ него требуется, слѣдуетъ затѣмъ вообще имѣть въ виду его интеллигентность т. е. другими словами—его умѣніе отдавать себѣ отчетъ и дифференцировать полученные ощущенія; послѣднее, конечно, выясняется только во время испытыванія; 2) испытываніе чувствительности вести съ закрытыми или завязанными глазами испытываемаго лица; 3) обѣими ножками циркуля (отнюдь не острыми) касаться одновременно кожи испытуемаго, однако не надавливая ими на подлежащую ткань; 4) испытываніе производить съ нормально расслабленными мышцами субъекта и при нормальномъ напряженіи

кожи его органовъ и вообще всего тѣла; 5) надо имѣть въ виду, что чувствительность кожи частей тѣла обычно прикрытыхъ одеждою, мѣняется послѣ того, какъ испытываемый субъектъ пребылъ въ некоторое время безъ платья и охладѣлъ, а потому удлинитъ время испытыванія чувствительности такихъ частей тѣла не безвредно для получаемыхъ результатовъ; 6) необходимо помнить, что ножки циркуля при испытываніи слѣдуетъ раздвигать на меньшее разстояніе, чѣмъ то, которое принято считать по указаніямъ авторовъ нормальнымъ для данной части тѣла, т. к. если идти отъ большихъ разстояній къ меньшимъ, то двойственное ощущеніе получится при меньшемъ разстояніи ножекъ другъ отъ друга, чѣмъ наоборотъ; 7) не повторять на одномъ и томъ же лицѣ рядъ многихъ испытываній, чтобы постояннымъ упражненіемъ не сдѣлать чувствительность его тоньше, чѣмъ она есть на самомъ дѣлѣ.

Позднѣе я нашелъ въ работахъ многихъ авторовъ<sup>1)</sup> указанія на тѣ правила, которыя слѣдуетъ соблюдать при испытываніи чувствительности съ циркулемъ Вебера; эти правила принципиально оказались повтореніемъ вышеназванныхъ.

Прежде чѣмъ излагать результаты опытовъ измѣненія чувствительности и  $t^0$  тѣхъ или другихъ частей тѣла подъ вліяніемъ мѣстнаго освѣщенія 100 свѣчевой лампочкой накаливанія, вкратцѣ укажемъ тѣ условія, которыя сопровождали эти опыты. Вліяніе освѣщенія на измѣненіе чувствительности и  $t^0$  испытывалось одновременно для обѣихъ названныхъ функций организма на каждомъ изъ подвергавшихся этому испытыванію лицъ.

Освѣщенію подвергались: спина, грудь, лицо; въ послѣднемъ случаѣ на глаза предварительно накладывалась узкая повязка.

Каждый испытуемый до освѣщенія испытывался относительно своей чувствительности и кромѣ того определялась также  $t^0$  подлежащей освѣщенію части тѣла. Во время освѣщенія обычно отмѣчалась  $t^0$  освѣщаемой части тѣла черезъ каждыя 5 минутъ; послѣ освѣщенія чувствитель-

<sup>1)</sup> Я. Рыбалкинъ. Изъ наблюденій надъ возвратной горячкою. Объ измѣненіи чувствительности кожи во время лихорадочнаго состоянія Дисс. СПб. 1-82 г.

ность испытывалась снова; постепенность падения  $t^0$  части тела, подвергавшейся освещению, постъ загорания лампочки, отмечалась всегда через определенные промежуток времени (обычно 5 мин.) и падение ее простоявалось за темъ обыкновенно до той  $t^0$ , которая была найдена до начала освещенія.

Для данной серии опытовъ въ качествѣ испытываемыхъ лицъ служили нижние чины (матросы и солдаты) Николаевского Кронштадтскаго Морского Госпитали, находящіеся въ немъ на испытаніи, т. е. лица той категоріи, о которой сообщалось подробно выше. Испытovanje влияния освещенія на чувствительность и  $t^0$  подвергавшихся наблюдению лицъ производилось мною въ теченіе октября и ноября мѣсяцевъ 1902 г., обыкновенно отъ 4 ч. вечера до 6 ч.; числа указаны ниже при каждомъ наблюдении отдѣльно.

Цифры минимальныхъ разстояній, на которыхъ испытываемыми мною лицами различалась до освещенія двойственность прикосновения двумя раздвинутыми ножками циркуля Вебера, сравнивались мною съ цифровыми данными нормальной чувствительности, найденными для различныхъ областей тѣла человека Веберомъ<sup>1)</sup>.

Кромѣ таблицы минимальныхъ разстояній, на которыхъ здоровый человекъ уже различаетъ двойственность ощущенія отъ двухъ ножекъ циркуля, принадлежащей Веберу, я привелъ ниже также данныя, опредѣляющія тѣ же минимальныя разстоянія и подученныя мною при подробномъ испытovanіи четырехъ взрослыхъ субъектовъ; изъ послѣднихъ трое были солдаты, физически крѣпкій и сильный народъ, возрастомъ отъ 21—23 лѣтъ, четвертый же— принадлежалъ къ интеллигентному классу общества, никогда никакимъ физическимъ тяжелымъ трудомъ не занимавшійся субъектъ, имѣвшій тонкую нѣжную кожу и хорошо развитой подкожный жировой слой—возрастомъ 25 лѣтъ. При обозначеніи минимальныхъ разстояній мною въ большинствѣ случаевъ указаны двѣ цифры, выражающія среднюю величину, получ. изъ вѣсколькихъ испытovanій. Привожу эти данныя:

<sup>1)</sup> Штрюмшель. Учебникъ частной патологии и терапіи внутреннихъ болѣзней. Т. III, стр. 3. 1895 г.

Чувствительность кожи (чувство мѣста), опредѣленная циркулемъ Вебера (цифры означ. миллиметры).

	№ 1	№ 2 Нижние чин.	№ 3	№ 4 Интеллигент. человѣкъ.	По Веберу.
Лобъ . . . . .	14—16	13—15	12—14	13—15	22
Спинка носа . . . . .	9—13	13—15	8—10	10	—
Коччикъ носа . . . . .	6—8	5—7	7—8	4—5	6
Щеки . . . . .	12—14	13—15	12—15	12—13	11—15
Спинка языка . . . . .	8—9	8	7	5	4—5
Коччикъ языка . . . . .	1 1/2	1 1/2—2	2	1 1/2	1—2
Губы . . . . .	3—5	5	5—7	3—5	4—5
Подбородокъ . . . . .	7—9	8—10	12	6—7	—
Подчелюстная область . . . . .	10—15	18	25	8—10	—
Шея спереди . . . . .	22—30	35	35	20	—
Шея сзади . . . . .	30—40	40—45	40—45	15—20	—
Грудь . . . . .	45—50	40	50—55	45—50	45
Животъ . . . . .	25—30	35	50	30	—
Срѣдн. пов. плеча . . . . .	45—50	60	35	40	—
Разгиб. * . . . .	45—55	65	60—65	50	77
Срѣдн. повер. предпл. . . . .	35—40	40	55	25	—
Разгиб. . . . .	40—50	45	45	30—35	40
Тягъ кисти . . . . .	18—23	25	20—25	10—13	31
Ладонь . . . . .	12—15	15	13	5—8	—
Ушной завитокъ . . . . .	15—23	20—25	—	18	—
	1 ф. 2 ф. 3 ф.	1 ф. 2 ф. 3 ф.	1 ф. 2 ф. 3 ф.	1 ф. 2 ф. 3 ф.	
Тягъ фал. пальц. руки . . . . .	10, 8, 5	13—15, 8—10, 6	12—15, 10—9, 5—4	10—13, 7, 3—4	11—16
Ладонь, пов. фал. пальц. руки . . . . .	6, 5, 3	8, 7, 3	8—10, 7—8, 3—5	5, 4, 2	11—16
Боков. поверхн. груди . . . . .	45—50	45—50	50—55	35—40	2—3
Боков. поверхн. животъ . . . . .	35—40	40—45	45—50	25—30	—
Область лопатки . . . . .	65—70	65—70	70	45—50	—
Межлопат. область . . . . .	55—65	55—65	65—75	45—50	55—77
Поясница . . . . .	45—50	55—60	50	50—60	—
Ягодичн. . . . .	25—30	35—40	40	35	—
Задняя поверхн. бедеръ . . . . .	45—50	60—65	60—65	40—45	—
Наружн. . . . .	50—60	60—65	60	40—45	77
Внутрен. . . . .	30—40	65—70	55	40	—
Передняя поверхн. голени . . . . .	55—60	60	50—55	45—50	40
Задняя поверхн. голени . . . . .	50—60	60—65	60—65	50	—
Тягъ стопы . . . . .	30—35	25—30	25	25	40
Пятка . . . . .	—	25	25—30	30	—
Подолва . . . . .	15—20	25	18	15	—
Тягъ вожд. пальц. . . . .	15—20	20—25	18	10—12	—
Подолв. нов. вожд. пал. . . . .	8—10	10—13	12	8—10	—

Сравнивая цифровыя данныя Вебера съ моими нелзя не замѣтить во многихъ случаяхъ поразительнаго сходства, но въ другихъ — Веберъ даетъ цифры высшія, чѣмъ тѣ, которыя были получены въ настоящемъ изслѣдованіи, напр. для плеча, спины, стопы и др.; самымъ рѣзкимъ несходствомъ, какъ мнѣ кажется, отличаются цифры, найденныя для чувствительности лба: Веберъ даетъ цифру 22 мм., что же касается до настоящихъ изслѣдованій, то во всѣхъ мною изслѣдованныхъ случаяхъ чувствительность лба опредѣлялась обычно не выше 16 мм.

Одинъ изъ нижнихъ чиновъ, а именно № 3, повидимому, отличался сравнительно съ другими пониженной чувствительностью; что же касается чувствительности интеллигентнаго человѣка, то, какъ и слѣдовало ожидать, она оказалась тоньше, чѣмъ у людей рабочаго класса; въ особенности замѣтно это при сравненіи цифръ, найденныхъ для конечностей.

Наблюденіе надъ вліяніемъ освѣщенія 100 свѣчовой лампочкой накаливанія на чувствительность и  $t^{\circ}$  освѣщаемой области тѣла здоровыхъ людей въ настоящихъ изслѣдованіяхъ производилось въ одной серіи опытовъ (А) на разстояніи 1 метра лампочки отъ объекта освѣщенія, въ другой серіи опытовъ (В) — на разстояніи  $\frac{1}{2}$  метра, въ третьей — (С) на разстояніи  $\frac{1}{4}$  метра.

Въ порядкѣ названныхъ буквъ излагаются результаты опытовъ вліянія бѣлаго электрическаго освѣщенія 100 свѣчовой лампочкой накаливанія на чувствительность и  $t^{\circ}$  здоровыхъ людей.

### Серія опытовъ А.

#### Наблюденіе 1-е.

26/1 1902 г. 5 час. веч. Матвѣй К.—пи. Освѣщается спина въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра разстоянія.

До освѣщенія.		послѣ 30 мин. освѣщенія.	
Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,7	Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,0 <sup>o</sup>
$t^{\circ}$ спины около прав. лопатки . . . . .	35,0	$t^{\circ}$ спины около правой лопатки   Черезъ 10 мин. . . . .	35,5 <sup>o</sup>
			15 . . . . .
			20 . . . . .
			30 . . . . .
			36,0 <sup>o</sup>

### Чувствительность.

Въ мм. межлопа- точной области.	Черезъ 15 мин. освѣщ. . . . .	50—60 мм.
	55—65 мм	30 . . . . . 45—50

#### Наблюденіе 2-е.

28/x 1902 г. 4 ч. 30 мин. вечера. А—дръ Рал—въ. Освѣщается спина въ продолженіе 30 м. съ разстоянія 1 метра.

До освѣщенія. послѣ 30 мин. освѣщенія.

### Температура.

Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,9	Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,0
$t^{\circ}$ спины у прав. лоп.	35,0	$t^{\circ}$ спины передъ освѣщ. . . . .	35,0
		$t^{\circ}$ спины черезъ 10 м. освѣщ. . . . .	35,4 <sup>o</sup>
		у прав. лопатки   . . . . .	35,5 <sup>o</sup>
		. . . . .	35,8 <sup>o</sup>

### Чувствительность.

Межлопат. обл. . . . .	80—90 мм.	межлопаточная область   Передъ освѣщ. . . . .	75—90
		Черезъ 5 м. послѣ осв. . . . .	65—80
		. . . . .	15 . . . . . 65—75
		. . . . .	30 . . . . . 65

#### Наблюденіе 3-е.

30/x 1902 г. 5 ч. Веч. А—дръ Рал—въ. Освѣщается лобъ (на глазахъ повязка) въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра разстоянія.

До освѣщенія. послѣ 30-ти мин. освѣщенія.

### Температура.

Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,7	Общая $t^{\circ}$ тѣла . . . . .	36,2
$t^{\circ}$ лба . . . . .	33,0 <sup>o</sup>	Начальная $t^{\circ}$ лба передъ освѣщ. . . . .	33,0 <sup>o</sup>
		Черезъ 5 мин. послѣ освѣщ. . . . .	34,6 <sup>o</sup>
		. . . . .	15 . . . . . 34,6 <sup>o</sup>
		. . . . .	20 . . . . . 35,0 <sup>o</sup>
		. . . . .	30 . . . . . 35,0 <sup>o</sup>

### Чувствительность лба.

По срединѣ лба 13—15 мм.	Передъ освѣщ. . . . .	12—15 мм.
	Черезъ 5 мин. послѣ освѣщ. . . . .	12—14
	. . . . .	15 . . . . . 12
	. . . . .	30 . . . . . 11—12

*Наблюдение 4-е.*

2/xi 1902 г. 5 ч. веч. Ман—кль: Освѣщается спина въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра расстоянія.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 30 мин. освѣщенія.

**Температура.**

Общая т° тѣла . . . . .	36,7	Общая т° тѣла . . . . .	35,9 <sup>о</sup>
т° спины около прав. лон. . . . .	34,3	т° спины около прав. лон. . . . .	35,4 <sup>о</sup>

**Чувствительность.**

Мехлопат. область. . . . .	55—60 мм.	Мехлопаточная область . . . . .	40 мм.
Лопатка . . . . .	65 >	Лопатка . . . . .	45 >
Поясница . . . . .	55 >	Поясница . . . . .	45—50 >
Задн. поверх. шеи . . . . .	35 >	Задняя поверхн. шеи . . . . .	25 >

*Наблюдение 5-е.*

4/xi 1902 г. 5 ч. веч. Т—ій Пав—овъ. Освѣщенію подвергалась передняя поверхность верхней части туловища: лобъ, лицо (на глазахъ повязка), руки, шея, грудь, животъ—въ продолженіи 30 м. съ 1-го метра расстоянія.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 30-ти минутъ освѣщенія.

**Температура.**

Общая т° тѣла . . . . .	36,8 <sup>о</sup> Ц.	Общая т° тѣла . . . . .	36,3 <sup>о</sup> Ц.
т° лба . . . . .	33,5 <sup>о</sup> >	т° лба постлѣ 30 м. осв. . . . .	35,5 <sup>о</sup> >
> груди . . . . .	34,5 <sup>о</sup> >	> груди . . . . .	35,2 <sup>о</sup> >

**Чувствительность.**

До освѣщенія. . . . . Постлѣ освѣщенія.

Лобъ . . . . .	13—15 мм.	12 мм.
Спитка носа . . . . .	13—15 >	10—12 >
Кочыжк. носа . . . . .	6—7 >	5 >
Щеки . . . . .	13—15 >	12—14 >
Губы . . . . .	5 >	5 >
Шея спереди . . . . .	35 >	30 >
Грудь . . . . .	40 >	35 >
Животъ . . . . .	35 >	25—30 >
Сгибат. пов. плеча . . . . .	65 >	45—50 >
> > предплечья . . . . .	40 >	35 >
Тыль кисти . . . . .	25 >	20—22 >

*Наблюдение 6-е.*

5/xi 1902 г. 5 час. веч. Ман—кль. Освѣщалась передняя поверхность верхней части туловища: лобъ, лицо, руки,

грудь, шея, животъ въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра расстоянія.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 30-ти мин. освѣщенія.

**Температура.**

Общая т° тѣла . . . . .	36,9	Общая т° тѣла . . . . .	36,0 <sup>о</sup>
т° лба до освѣщ. . . . .	33,0 <sup>о</sup> Ц.	т° лба постлѣ 30 м. осв. . . . .	34,5 <sup>о</sup> Ц.
> груди надъ лѣв. сосок. . . . .	35,1	> груди надъ лѣв. соскомъ . . . . .	35,8

**Чувствительность.**

	до освѣщенія.	постлѣ освѣщенія.
Лобъ . . . . .	14—16 мм.	11—13 мм.
Спитка носа . . . . .	9—13 >	8—10 >
Щеки . . . . .	12—13 >	10 >
Шея спереди . . . . .	32—30 >	30 >
Грудь . . . . .	40—45 >	35 >
Животъ . . . . .	30 >	25 >
Сгиб. пов. плечъ . . . . .	45—50 >	40—45 >
> > предплечья . . . . .	35—40 >	30 >
Тыль кистей . . . . .	18—23 >	10—12 >

*Наблюдение 7-е.*

6/xi 1902 г. 5 час. в. М—лъ Бр—овъ. Освѣщалась передняя поверхность верхней части туловища въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра расстоянія.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 30-ти мин. освѣщенія.

**Температура.**

Общая т° тѣла 37,0 <sup>о</sup> Ц.	Общая т° тѣла 36,2 <sup>о</sup> Ц.
т° лба до освѣщ. 34,0 <sup>о</sup> Ц.	т° лба черезъ 15 мин. освѣщ. 34,5 Ц.
> груди " " 35,5 <sup>о</sup> Ц.	т° груди " " 35,0 <sup>о</sup> Ц.
	т° груди " " 36,0 <sup>о</sup> Ц.

**Чувствительность.**

Лобъ . . . . .	14	13
Спитка носа . . . . .	8—10	8
Кочыжк. носа . . . . .	7—8	6
Щеки . . . . .	12—15	12
Губы . . . . .	5—7	3—4
Шея спереди . . . . .	35	25—30
Грудь . . . . .	50—55	45—50
Животъ . . . . .	50	40—45
Сгибат. пов. плечъ . . . . .	55	45—50
> > предплеч. . . . .	55	35
Тыль кистей . . . . .	20—25	15

*Наблюдение 8-е,*

7/xi 1902 г. 5 ч. в. М—ль Вр—овь. Освѣщалась задняя поверхность верхней части туловища въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра разстоянія.

До освѣщенія. . . . . Послѣ 30 мин. освѣщенія.

*Температура.*

Общая т° тѣла . . . . . 36,7° Ц.      Общая т° тѣла . . . . . 36,0° Ц.  
т° спины около . . . . . т° спины около пр. лоп. послѣ 30 м.  
прав. лоп. . . . . 34,5° Ц.      осв. . . . . 35,4°

*Чувствительность.*

Шейная область . . . . .	40—45	35
Межлопат. область . . . . .	60	45—50
Поясница . . . . .	50	48
Разгибательная поверхность плеча { . . . . .	65	50—55

*Наблюдение 9-е.*

12/xi 1902 г. 5 ч. в. М—иль Ка—ин. Освѣщалась спина въ продолженіе 30 мин. съ 1-го метра разстоянія. Для точности наблюденія т° освѣщаемой части тѣла и паденія т° послѣ заженія лампочки термометръ все время наблюденія не отнимается отъ спины изслѣдуемаго субъекта.

До освѣщенія. . . . . Послѣ 30 мин. освѣщенія.

*Температура.*

Общая т° тѣла до осв. 36,8° Ц.      Общая т° тѣла через 30 м. осв. 36,4° Ц.  
т° спины у прав. лоп. 34,0°

*Постепенность повышенія т° освѣщаемой части тѣла (спины).*

т° передъ освѣщ. у прав. лопатки . . . . .	34,0° Ц.
через 5 мин. освѣщенія . . . . .	34,5° Ц.
" " 10 " " . . . . .	34,5° Ц.
" " 15 " " . . . . .	34,6° Ц.
" " 20 " " . . . . .	35,0° Ц.
" " 25 " " . . . . .	35,2° Ц.
" " 30 " " . . . . .	35,2° Ц.

Лампочка загнута через 30 мин.

*Падение т°*

т° спины через 5 м. послѣ поженія лампы . . . . .	34,5° Ц.
" " " 10 " " " . . . . .	34,0° Ц.
" " " 15 " " " . . . . .	33,7° Ц.
" " " 20 " " " . . . . .	33,7° Ц.

*Чувствительность.*

Задняя область шеи 35—40 . . . . .	30 мм.
Межлопаточная обл. 55 мм. . . . .	40 мм.
Лопатки . . . . . 55 мм. . . . .	40 мм.
Поясница . . . . . 40 мм. . . . .	35 мм.
Разгиб. повер. плечъ 60 мм. . . . .	45 мм.

*Наблюдение 10-е.*

13/xi 1902 г. 5 ч. в. М—иль Кап—ин. Освѣщалась спина въ продолженіе 30 м. съ 1-го метра разстоянія. Аналогично предыдущему наблюденію все время освѣщенія спины, а затѣмъ послѣ заженія лампочки и послѣдующаго повторнаго освѣщенія спины термометръ не отнимался отъ этой изслѣдуемой части тѣла. Температура спины — ея повышение и пониженіе — отмѣчалась каждыя 5 минутъ, какъ во время освѣщенія, такъ и послѣ него.

До освѣщенія. . . . . Послѣ 30-ти минутъ освѣщенія.

*Температура.*

Общая т° тѣла . . . . . 37,0° Ц.      Общая т° тѣла . . . . . 36,3° Ц.

*Постепенность повышенія т° спины подъ влияніемъ освѣщенія.*

Передъ освѣщ. т° у прав. лопатки . . . . .	34,0° Ц.
Черезъ 5 мин. послѣ освѣщенія . . . . .	34,0° Ц.
т° спины у прав. лоп. 34,0° Ц.      " 10 " " . . . . .	34,2° Ц.
" " 15 " " . . . . .	34,4° Ц.
" " 20 " " . . . . .	34,5° Ц.
" " 25 " " . . . . .	34,5° Ц.
" " 30 " " . . . . .	34,5° Ц.
" " 35 " " . . . . .	34,5° Ц.

Черезъ 35 мин. лампочка загнута.

*Паденіе т° спины.*

Черезъ 5 мин. послѣ загнущ. лампы  
т° спины . . . . . 34,0° Ц.  
Черезъ 10 м. . . . . " " 34,0° Ц.

*Чувствительность.*

Задней области шеи 35 м. . . . .	30 мм.
Межлопаточн. области 60 м. . . . .	50—55 мм.
Лопатки . . . . . 65 мм. . . . .	55 мм.
Поясницы . . . . . 45 мм. . . . .	40 мм.



*Наблюдение 13-е.*

10/xi 1902 г. Н—ръ Пе—ия 5 ч. веч. Освѣщенію подвергалась спина въ продолженіе 35 мин. съ разстоянія  $\frac{1}{2}$  метра. Боковыя части спины затемнялись картономъ. Опредѣлялась  $t^{\circ}$  какъ затемненной (боковой) части, такъ и освѣщенной.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 35 мин. освѣщенія.

Температура.

Общ.  $t^{\circ}$  тѣла до освѣщ. 36,5° Ц. Общая  $t^{\circ}$  тѣла постлѣ 35 м. осв. . . 35,2° Ц.

Цифры  $t^{\circ}$  освѣщаем. части тѣла и рядомъ наход. затемн. обл. тѣла.

$t^{\circ}$ спиным до освѣщенія	$t^{\circ}$ спиным передъ освѣщ. . . . .	34,8° Ц.
около прав. лопат. . 34,8° Ц.	" " черезъ 5 м. постлѣ осв. . .	36,0° "
	" " " 10 " " " " " "	38,0° "
	" " " 20 " " " " " "	39,5° "
	" " затем. бок. части спиным ч. 30 м.	40,0° "
	" " " " " " " " 35 "	40,0° "
	" " " " " " " " 20 "	34,3° "
	" " " " " " " " 35 "	34,3° "

Постепенность паденія  $t^{\circ}$  спиным.

$t^{\circ}$ спиным чер. 5 м. постлѣ зат. л.	38,0° Ц.
" " " 10 " " " "	36,4° "
" " " 15 " " " "	35,5° "
" " " 20 " " " "	35,0° "
" " " 25 " " " "	34,8° "

Чувствительность.

Задняя часть шеи . . . . .	40 мм.	33—36 мм.
Межлоп. область . . . . .	65 "	58—62 "
Лопатки . . . . .	70 "	60—65 "
Разгиб. пов. плечъ . . . . .	68 "	60 "
Поясница . . . . .	50—53 "	45—48 "

*Наблюдение 14-е.*

11/xi 1902 г. 5 ч. в. М—иль А—овъ освѣщалась задняя поверхность верхней части туловища въ прод.  $\frac{1}{2}$  метра разстоянія.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 35 мин. освѣщенія.

Температура.

Общ.  $t^{\circ}$  тѣла до осв. . 37,0° Ц. Общая  $t^{\circ}$  тѣла постлѣ осв. . . . . 36,8° Ц.

Постепенность повыш.  $t^{\circ}$  спиным во время освѣщенія.

$t^{\circ}$ спиным передъ освѣщ. . . . .	34,7° Ц.
" " чер. 5 м. постлѣ нач. осв. . .	36,5° "
" " " 10 " " " " " "	37,5° "
" " " 15 " " " " " "	39,1° "
" " " 20 " " " " " "	39,5° "
" " " 25 " " " " " "	40,0° "
" " " 30 " " " " " "	40,5° "
" " " 35 " " " " " "	40,5° "

Постепенность паден.  $t^{\circ}$  спиным постлѣ затухненія лампочки.

Черезъ 5 м. постлѣ зат. лам.	38,0° Ц.
" " " 10 " " " "	37,0° "
" " " 15 " " " "	36,0° "
" " " 20 " " " "	35,5° "
" " " 25 " " " "	35,0° "
" " " 30 " " " "	35,0° "
" " " 35 " " " "	35,0° "

Чувствительность.

Задняя часть шеи . . . . .	35—40 мм.	30—35 мм.
Межлоп. область . . . . .	55—60 "	45 "
Лопатки . . . . .	60 "	45 "
Поясница . . . . .	45 "	35 "
Разгиб. обл. плеча . . . . .	50 "	35 "

*Наблюдение 15-е.*

21/xi 1902 г. 5 ч. в. Ф—ръ Фи—овъ. Освѣщенію подвергалась задняя поверхность верхней части туловища въ продолженіе 30 мин. съ разстоянія  $\frac{1}{2}$  метра.

До освѣщенія. . . . . Постлѣ 30 мин. освѣщенія.

Температура.

Общ.  $t^{\circ}$  тѣла до освѣщ. 37,0° Ц. Общая  $t^{\circ}$  тѣла постлѣ 30 м. осв. . . 36,8° Ц.

Постепенность повыш.  $t^{\circ}$  спиным подлѣ влияніемъ освѣщенія.

$t^{\circ}$ спиным до освѣщенія . . . . .	34,7° Ц.
Черезъ 5 м. постлѣ освѣщенія . . .	37,5° "
" " 10 " " " " " "	38,5° "

т° спины (ок. прав. лоп.)	34,7	Через 15 м. послѣ освѣщенія	39,1° Ц.
"	"	"	40,5° "
"	"	"	39,5° "
"	"	"	39,0° "

Постепенность паден. т° спины послѣ прекращенія освѣщенія.

Чер. 5 м. послѣ прекр. осв.	т° спины	37,0° Ц.
" 10 "	"	36,2° "
" 15 "	"	36,0° "
" 20 "	"	35,9° "
" 25 "	"	35,5° "
" 30 "	"	35,0° "
" 35 "	"	34,5° "

### Чувствительность.

Задняя часть шеи	45 мм.	40 мм.
Межлоп. область	80 "	60 "
Лопатки	70 "	65 "
Поясница	50 "	40 "
Разгиб. пов. плечъ	70 "	60 "

### Выводы изъ серии опытовъ В.

Цифровыя данныя измѣненія т° и чувствительности освѣщаемой области тѣла 100 свѣчевой лампочкой накаливанія въ продолженіе 30 мин. съ разстоянія 1/2 метра даютъ возможность сдѣлать слѣдующія заключенія: 1) Черезъ 30 минутъ освѣщенія лампочкой указанной силы съ 1/2 метра разстоянія т° подвергавшейся освѣщенію части тѣла повышается до 40° Ц. и выше. 2) Это повышеніе т° наблюдается только въ той области тѣла, которая подвергается непосредственно освѣщенію; общая т° тѣла при этомъ замѣтно не повышается. 3) Больше или меньше значительнаго распространенія за границы освѣщенія такой высокой т° не наблюдается, такъ какъ т° рядомъ находящихся съ освѣщаемой областью затемненныхъ мѣстъ не выше той, которая свойственна общей т° организма. 4) Паденіе т° подвергавшейся освѣщенію части тѣла послѣ прекращенія освѣщенія происходитъ за первыя 5—10 мин. очень быстро, затѣмъ паденіе т° идетъ очень медленно и черезъ 30—35 мин. съ момента прекращенія освѣщенія достигаетъ той т°, которую данная часть тѣла имѣла до освѣщенія. 5) Чувствительность кожи областей тѣла, подвер-

гавшихся освѣщенію 100 свѣч. лампочки накаливанія въ продолженіе 30 мин. съ 1/2 метра разстоянія становится, повидимому, значительно тоньше сравнительно съ измѣненіемъ той же функціи кожи послѣ освѣщенія ея съ 1-го метра разстоянія.

### Серія опытовъ С.

Наблюденія надъ измѣненіемъ т° и чувствительности той или другой части тѣла подъ вліяніемъ освѣщенія ея бѣлымъ электрич. свѣтомъ 100 свѣчевой лампочки накаливанія производились во всѣхъ нижеизложенныхъ опытахъ при разстояніи источника свѣта отъ объекта освѣщенія равномъ 1/4 метра; продолжительность освѣщенія указана въ каждомъ наблюденіи отдѣльно.

### Наблюденіе 16 е.

14/хІ 1902 г., 5 ч. в. Янгъ Зар—ичъ. Освѣщенію подвергалась спина въ продолженіе 30 м. съ разст. 1/4 метра.

До освѣщенія.

Послѣ 30 м. освѣщенія.

### Температура.

Общая т° тѣла до освѣщенія	37,0° Ц.	Общая т° тѣла послѣ 30 мин. осв.	36,5° Ц.
т° спины около лоп. до освѣщенія		34,0° Ц.	Постепенность повышенія т° освѣщаемой съ 1/4 м. разст. спины
	т° спины передъ освѣщ.		34,0° Ц.
	т° спины черезъ 5 м. послѣ осв.		41,0° "
	" 10 "		41,5° "
	" 15 "		42,2° "
	" 20 "		42,5° "
	" 25 "		42,7° "
	" 30 "		43,0° "
	выше т° затѣмъ не поднималась. Освѣщ. прекращено. Паденіе т° по прекр. освѣщ. т° сп. черезъ 5 м. послѣ прекр. осв.		37,0° Ц.
	" 10 "		36,5° "
	" 15 "	36,0° "	
	" 20 "	35,5° "	
	" 25 "	35,3° "	
	" 30 "	35,2° "	





оказывалась выше той, которая была найдена для тѣх же частей тѣла до освѣщенія.

Для общій обзоръ тѣхъ результатовъ, которые были получены при изслѣдованіяхъ измѣненія и чувствительности у здоровыхъ людей подъ вліяніемъ  $t^0$  освѣщенія и бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ при выше указанныхъ условіяхъ, можемъ сдѣлать слѣдующіе общіе выводы:

1) При освѣщеніи какой либо части тѣла здороваго человѣка бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ 100 свѣчевой лампочки накаливанія въ продолженіе не менѣе, какъ 30 минутъ, повышеніе  $t^0$  освѣщаемой области тѣла при разстояніи источника свѣта отъ объекта освѣщенія на 1 метръ происходитъ не болѣе, какъ на  $2^0$  Ц; при освѣщеніи въ продолженіе 30 мин. съ  $1/2$  метра разстоянія  $t^0$  освѣщаемой области повышается до  $40^0$  Ц. и выше; при освѣщеніи въ продолженіе 30 мин. съ  $1/4$  метра разстоянія  $t^0$  освѣщаемой области повышается до  $45^0$  Ц. и выше. 2) При освѣщеніи съ разстоянія 1 метръ повышеніе  $t^0$  освѣщаемой области тѣла происходитъ энергичнѣе въ первую половину періода освѣщенія, чѣмъ во вторую.— при освѣщеніи съ разстоянія  $1/2$  метра и  $1/4$  метра главная часть температурнаго повышенія освѣщаемой области тѣла, повидимому, приходится на первая 5 мин. освѣщенія 3) При прекращеніи освѣщенія повышенная  $t^0$  освѣщаемой области тѣла сейчасъ же начинаетъ падать до той нормы, которая свойственна вообще этой части тѣла; продолжительность времени, въ теченіи котораго достигается эта норма, повидимому, находится въ прямой зависимости отъ того максимума, котораго достигла  $t^0$  освѣщаемой области тѣла за время освѣщенія: при достигнутомъ за время освѣщенія максимумѣ  $40^0$  Ц. и выше паденіе до нормальной  $t^0$  продолжается въ теченіе минимум 30 минутъ и болѣе. 4) Повышеніе  $t^0$  въ области, подвергающейся мѣстному освѣщенію бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ, повидимому, есть эффектъ мѣстныхъ, т. е. общія  $t^0$  тѣла при этомъ замѣтно не измѣняется. 5) Распространеніе повышенной  $t^0$  освѣщаемой области тѣла, повидимому, довольно точно совпадаетъ съ границами примѣняемаго освѣщенія. 6) Повышеніе  $t^0$  области тѣла, подвергавшейся вліянію освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ, главнымъ образомъ есть

результатъ нагрѣванія этой области теплотой даннаго источника свѣта; однако, есть основаніе думать, что и собственно свѣтовые лучи могутъ быть причиною извѣстнаго повышенія  $t^0$  части тѣла, подвергавшейся освѣщенію; опыты съ исключеніемъ тепловыхъ лучей должны ясно опредѣлить то значеніе, какое имѣютъ въ указанномъ повышеніи  $t^0$  собственно свѣтовые и собственно тепловые лучи даннаго источника освѣщенія. 7) Подъ вліяніемъ освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ наблюдается повышеніе чувствительности кожи тѣхъ частей тѣла, которыя были подвержены такому освѣщенію. 8) Повышеніе чувствительности замѣтнѣе при освѣщеніи съ  $1/2$  метра и  $1/4$  метра разстоянія. 9) Повышенная чувствительность кожи органовъ и частей тѣла, подвергавшихся освѣщенію при вышеозначенныхъ условіяхъ, можетъ быть обнаружена также спустя нѣкоторый промежутокъ времени (20-30 мин.) по прекращеніи освѣщенія.

Заканчивая изложеніемъ вышеприведенныхъ опытовъ настоящую работу, я однако долженъ указать на то, что полученными результатами отнюдь не исчерпывается вопросъ о вліяніи электрическаго свѣта на здороваго человѣка даже и въ томъ направленіи, въ какомъ это наблюдалось въ моихъ опытахъ. Достаточно указать на то, что напр. въ своихъ изслѣдованіяхъ я наблюдаю результатъ массоваго, такъ сказать, валоваго воздѣйствія лучистой энергіи, развиваемой лампочкой накаливанія, не изслѣдуя отдѣльно вліянія собственно напр. свѣтовыхъ лучей или отдѣльно— однихъ тепловыхъ лучей; опыты въ этомъ направленіи, конечно, дали бы возможность ближе подойти къ разрѣшенію даннаго вопроса о вліяніи блага электрическаго свѣта на составъ крови, на температуру и чувствительность здороваго человѣка. Совершенно не изслѣдовалось также вліяніе цвѣтнаго свѣта, а равно какъ не изслѣдовалось вліяніе на человѣческой организмъ въ указанномъ направленіи лучистой энергіи другихъ, болѣе сильныхъ электрическихъ источниковъ свѣта, напр. Вольтовой дуги. Наконецъ настоящее изслѣдованіе спеціально было посвящено наблюденію надъ здоровыми людьми, большой человѣкъ намѣренно былъ исключенъ изъ числа лицъ, подвергавшихся изслѣдованію.

Въ виду того широкаго распространения, какое въ настоящее время получило примѣненіе съ лучевыми дѣйствіями бѣлаго и цвѣтнаго свѣта, а также въ виду того биологическаго эффекта, какимъ обладаютъ по изслѣдованіямъ послѣдняго времени наиболѣе преломляемые лучи, научная разработка вліянія свѣта на человѣческой организмъ при только что отмѣченныхъ условіяхъ можетъ служить по своей важности предметомъ особаго, спеціальнаго изслѣдованія.

Только не единичный трудъ многихъ поможетъ окончательно разобраться детально во многихъ сюда относящихся вопросахъ; настоящая же работа посвящается изученію перваго, самаго общаго вопроса о вліяніи бѣлага электрическаго свѣта на составъ крови, <sup>10</sup> и чувствительность здороваго человѣка.

Въ заключеніе считаю своимъ нравственнымъ долгомъ еще разъ принести горячую и искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Сергѣю Сергѣевичу Боткину, какъ за предложеніе столь интересной темы, такъ и за тѣ совѣты и указанія, какія я получалъ неоднократно отъ него при разрѣшеніи предложеннаго имъ вопроса.

Главному Доктору Николаевичу Морского Госпиталя въ г. Кронштадтѣ, Василию Исаевичу Исаеву также приношу свою сердечную благодарность за постоянную съ его стороны готовность устранивъ совѣтомъ и матеріальной помощьюъ тѣ затрудненія, которыя неоднократно возникали при исполненіи настоящей работы.

Общій результатъ настоящей работы резюмируемъ въ видѣ слѣдующихъ положеній:

1 Мѣстное освѣщеніе вызываетъ увеличеніе содержанія въ крови бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ предѣлахъ той только области, которая подвергается освѣщенію.

2. Количественное содержаніе отдѣльныхъ видовъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ при этомъ измѣняется такъ, что  $\%$  содержаніе (по не абсолютное) перерѣзныхъ элементовъ уменьшается, а  $\%$  содержаніе (п абсолютное) молодыхъ замѣтно повышается, содержаніе прочихъ видовъ этихъ элементовъ, повидимому, остается безъ перемѣны.

3. Количество красныхъ кровяныхъ тѣлецъ не измѣняется.

4. Освѣщеніе 5-ти минутной продолжительности не вызываетъ совершенно, а 10-ти минутной продолжительности — лишь незначительное повышеніе содержанія въ крови бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

5. Для наблюденія увеличеннаго количества бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ вѣ крови лица, подвергавшагося мѣстному освѣщенію 100 свѣтовой лампочкой, самымъ удобнымъ, какъ это было въ нашихъ опытахъ, разстояніемъ лампочки отъ объекта освѣщенія надо считать  $\frac{1}{2}$  метра, а продолжительность освѣщенія при этомъ должна быть не менѣе 30 минутъ.

6. Распространеніе лейкоцитоза за предѣлы освѣщенія, равно какъ и продолжительность этого явленія послѣ прекращенія освѣщенія, повидимому, незначительны.

7. При освѣщеніи какой либо части тѣла здороваго человѣка бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ 100 свѣтовой лампочкой накаливанія въ продолженіе не менѣе, какъ 30 минутъ, повышеніе <sup>10</sup> освѣщаемой области тѣла при разстояніи источника свѣта отъ объекта освѣщенія на 1 метръ происходитъ не болѣе, какъ на 2<sup>0</sup> Ц; при освѣщеніи въ продолженіе 30 мин. съ  $\frac{1}{2}$  метра разстоянія <sup>10</sup> освѣщаемой области повышается до 40<sup>0</sup> Ц. и выше; при освѣщеніи въ продолженіе 30 мин. съ  $\frac{1}{4}$  метра разстоянія <sup>10</sup> освѣщаемой области повышается до 45<sup>0</sup> Ц. и выше.

8. При освѣщеніи съ разстоянія 1 метра повышеніе <sup>10</sup> освѣщаемой области тѣла происходитъ энергичнѣе въ первую половину періода освѣщенія, чѣмъ во вторую; при освѣщеніи съ разстоянія  $\frac{1}{2}$  метра и  $\frac{1}{4}$  метра главная часть температурнаго повышенія освѣщаемой области тѣла, повидимому, приходится на первая 5 мин. освѣщенія.

9. По прекращеніи освѣщенія повышенная <sup>10</sup> освѣщаемой области тѣла сейчасъ же начинаетъ падать до той нормы, которая свойственна вообще этой части тѣла; продолжительность времени, въ теченіе котораго достигается эта норма, повидимому, находится въ прямой зависимости отъ того maximum'a, котораго достигла <sup>10</sup> освѣщаемой области тѣла за время освѣщенія; при достигнутомъ за время освѣ-

щения максимумъ  $40^{\circ}$  Ц. и выше падение до нормальной  $t^{\circ}$  продолжается въ течение минимум 30 минутъ и больше.

10. Повышение  $t^{\circ}$  въ области, подвергающейся мѣстному освѣщенію бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ, повидимому, есть эффектъ мѣстныхъ, т. е. общая  $t^{\circ}$  тѣла при этомъ замѣтно не измѣняется.

11. Распространение повышенной  $t^{\circ}$  освѣщаемой области тѣла, повидимому, довольно точно совпадаетъ съ границами примѣняемаго освѣщенія.

12. Повышение  $t^{\circ}$  области тѣла, подвергавшейся влиянію освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ, главнымъ образомъ, есть результатъ нагреванія этой области теплотой данного источника свѣта; однако есть основаніе думать, что и собственно свѣтовые лучи могутъ быть причиною извѣстнаго повышения  $t^{\circ}$  части тѣла, подвергавшейся освѣщенію; опыты съ исключеніемъ тепловыхъ лучей должны ясно опредѣлить то значеніе, какое имѣютъ въ указанномъ повышеніи  $t^{\circ}$  собственно свѣтовые и собственно тепловые лучи данного источника освѣщенія.

13. Подъ влияніемъ освѣщенія бѣлымъ электрическимъ свѣтомъ наблюдается повышение чувствительности кожи тѣхъ частей тѣла, которыя были подвержены такому освѣщенію.

14. Повышение чувствительности замѣтнѣе при освѣщеніи съ  $\frac{1}{2}$  метра и  $\frac{1}{4}$  метра разстоянія.

15. Повышенная чувствительность кожи органовъ и частей тѣла, подвергавшихся освѣщенію при вышеозначенныхъ условіяхъ, можетъ быть обнаружена также спустя нѣкоторый промежутокъ времени (20—30 мин.) по прекращеніи освѣщенія.

### Положенія.

1) Расширеніе нашихъ свѣдѣній объ абортивныхъ формахъ заразныхъ и другихъ острыхъ заболеванийъ несомнѣнно должно со временемъ уменьшить обильное количество, встречающееся весьма часто въ госпитальной практикѣ, случаевъ діагноза „Influenza“.

2) Пораженіе толстыхъ кишекъ человѣка паразитомъ—инфузоріей *Paramasium seu Balantidium coli*, вызывающее

тяжкія явленія у больного, не поддается лѣченію указанными терапевтическими средствами.

3) Нѣкоторые случаи заболѣванія болотной лихорадкой, не уступающаго лѣченію хининомъ и мышьякомъ и проч. терапевтическими средствами, весьма быстро иногда излѣчиваются внутренними приемами слабыхъ растворовъ (3—5 гравъ на полфута воды) карболовой кислоты.

4) Распространеніе венерическихъ заболѣваній среди народныхъ массъ получаетъ въ настоящее время характеръ почти социальнаго бѣдствія; усилій однихъ врачей для уменьшенія разбѣровъ этого печальнаго явленія недостаточно.

5) Запятія физическимъ развитіемъ съ учащимися не должны быть обременительны для послѣднихъ, иначе полученные результаты не оправдаютъ все серьезное значеніе и необходимость этихъ занятій.

6) Въ каждомъ случаѣ не поддающагося лѣченію хроническаго суставнаго ревматизма слѣдуетъ имѣть въ виду гонококковое пораженіе суставовъ и соотвѣтственно этому примѣнять терапевтическія мѣры.

### Curriculum vitae.

Александръ Михайловичъ Полиловъ, потомственный дворянинъ Нижегородской губерніи, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ 1869 г. Среднее образованіе получилъ въ Нижегородскомъ Дворянскомъ Институтѣ Императора Александра III, который окончилъ въ 1889 г. Въ томъ же году поступилъ въ С.-Петербургскій университетъ на отдѣленіе естественныхъ наукъ Физико-Математическаго факультета, въ 1893 г. кончилъ курсъ естественныхъ наукъ Петербургскаго Университета съ дипломомъ 4-й степени и поступилъ затѣмъ въ томъ же году въ число студентовъ 2-го курса Императорской Военно-Медицинской Академіи, которую въ 1897 г. окончилъ съ отличіемъ (cum eximia laude). Во время нахождения въ С.-Петербургскомъ Университетѣ работалъ по физиологіи въ 1892—93 г.г. въ лабораторіи проф. Н. Е. Введенскаго. Въ Военно-Медицинской Академіи работалъ: въ 1893—94 г.г. въ физиологической

лабораторія проф. И. Р. Тарханова, а въ 1896—97 г.г. въ лабораторіи Общей и Экспериментальной Патологіи проф. П. М. Альбицкаго.

По окончаніи курса медицинскихъ наукъ въ Военно-Медицинской Академіи былъ назначенъ младшимъ врачомъ въ 144-й пѣхотный Каширскій полкъ, а въ августъ 1898 г. былъ переведенъ тѣмъ же званіемъ въ Брянскій мѣстный лазаретъ. Въ декабрь 1899 г. былъ переведенъ на службу врачомъ въ Морское Вѣдомство съ назначеніемъ младшимъ ординаторомъ Николаевскаго Морского Госпиталя въ г. Кронштадтъ, гдѣ продолжаетъ службу и въ настоящее время.

Въ 1900—1901 г.г. сдать экзамены на степень доктора медицины при Императорской Военно-Медицинской Академіи.

Имѣеть слѣдующія спеціальныя работы:

- 1) „Обмѣнъ веществъ въ раннемъ періодѣ жизни животнаго организма“, удостоенная конференціей Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1897 г. преміи имени Маторина. Работа еще не напечатана.
- 2) Къ вопросу о лѣченіи дизентеріи.
- 3) Экспедиція Сѣвернаго Ледовитаго Океана и пародъ „Пахтусовъ“—медико-топографическій очеркъ.
- 4) Вліяніе бѣлаго электрическаго свѣта на составъ крови, температуру и чувствительность кожи у здоровыхъ людей.

Последнюю работу представляетъ въ качествѣ диссертациі для соисканія ученой степени доктора медицины.

Изм.	НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
№	1-го Харьк. мед. Института