

R2.351.530
309W



ქართული
ნაციონალური
ბიბლიოთეკა

XB
71

О СЪВЕРНОМЪ СІЯНІИ, БЫВШЕМЪ ВЪ ТИФЛИСЬ 13-го
ОКТАБРЯ 1870 г.

1870

Акад. Абиха.

(Читано въ засѣданіи Кавказскаго Медицинскаго Общества
16-го Ноября 1870 года.)

8
7678

Въ засѣданіи Кав. Мед. Общест. 16 Октября 1870 г. присутствовавшими членами былъ поднятъ вопросъ: „нѣтъ ли въ теоріи сѣвернаго „ сіянія какихъ нибудь положительныхъ указаній на то, что этому явленію можно приписать фізіологическое вліяніе, такъ какъ замѣчено „ нѣкоторыми, послѣ сѣвернаго сіянія, видѣннаго въ Тифлисѣ 13-го октя- „ бря, неблагопріятное колебаніе въ состояніи здоровья населенія, выразив- „ шеся увеличеніемъ холерныхъ случаевъ?“—Выполняя желаніе почте- „ наго Общества, представляю мою замѣтку по этому предмету.

Хотя Физика и не сомнѣвается болѣе въ происхожденіи и истинныхъ свойствахъ сѣверныхъ сіяній, относимыхъ ею къ явленіямъ метеорическимъ, потому что они происходятъ, вѣроятно, въ предѣлахъ атмосферы; но вліяніе сѣверныхъ сіяній на органическую жизнь должно отнести къ фактамъ трудно объяснимымъ наукой, отвергающей всё случайныя предположенія. На основаніи такого положенія, отвѣтъ на поднятый выше вопросъ долженъ быть изложенъ въ слѣдующей постепенности: нужно въ короткихъ словахъ указать причины происхожденія сѣверныхъ сіяній, прибавивъ къ этому главные научные выводы изъ исторіи и физики этихъ явленій, а потомъ объяснить—на сколько подтвердились эти выводы явленіемъ 13-го Октября въ совокупности съ другими атмосферными явленіями.

Теорія происхожденія сѣвернаго сіянія основана на теплотворномъ дѣйствіи лучей солнца,—этого центральнаго тѣла нашей системы, свѣтъ и теплота котораго составляютъ причину всѣхъ динамическихъ проявленій, совершающихся между воздушной оболочкой нашей планеты и ея поверхностію. Солнечные лучи нарушаютъ электрическое равновѣсіе въ тѣлахъ, составляющихъ поверхность земнаго шара, такъ наприм. повышение температуры воды на 3°—5° освобождаетъ заключавшееся въ нихъ электричество. Въ слѣдствіе сказаннаго потому, что солнце, въ

188/3. [Тифли 1871]

теченіи суточного оборота земля вокругъ него, развиваетъ количество тепла достаточное для нарушенія электрическаго равновѣсія, земной шаръ пріобрѣтаетъ все свойства термоэлектрическаго магнита. Мунке, первый доказавъ это помощьюъ крутильныхъ вѣсовъ, а благодаря открытію Эрстедта, указавшаго въ 1820 году отклоненіе магнитной стрѣлки отъ дѣйствія электрическаго тока, Зеебекъ въ 1823 г. могъ обнаружить, что отъ нагрѣванія одного изъ спаевъ замкнутаго проводника, составленнаго изъ двухъ различныхъ металловъ, въ немъ развивается электрическій токъ. Зеебекъ, чтобы обнаружить простѣйшимъ способомъ открытый имъ термоэлектрическій токъ, припаялъ къ оконечностямъ висмутоваго цилиндра мѣдную пластинку и въ этой рамкѣ, одинъ бокъ которой состоялъ изъ висмута, а остальные три изъ мѣди, утвердилъ вертикальное остріе, поддерживающее горизонтальную подвижную магнитную стрѣлку. Расположивъ потомъ рамку такъ, чтобы она совпадала съ магнитнымъ меридіаномъ, онъ нагрѣлъ одну изъ спаекъ висмута съ мѣдью и тотчасъ же получилъ отклоненіе стрѣлки, указавшее, что электрическій токъ движется чрезъ спайку отъ висмута къ мѣди. При равномерномъ нагрѣваніи обѣихъ спаекъ, токъ не обнаруживается. Опытъ этотъ можно производить не только съ разнородными металлами, но и вообще со всякими, разнородными проводниками электричества.

Неравномерное нагрѣваніе солнцемъ морскаго и континентальнаго полушарій земли, подъ влияніемъ обращенія ея вокругъ оси, развиваетъ положительный токъ, обходящій землю отъ востока къ западу. Токъ, этотъ, подобный по своему происхожденію тому, который въ приборѣ Зеебека движется въ мѣдномъ проводникѣ, по законамъ электродинамики на сѣверѣ и югѣ земнаго шара обуславливаетъ образованіе двухъ разноименныхъ полюсовъ. Неправильное распредѣленіе суши и воды на земномъ шарѣ составляетъ вѣроятно причину того, что магнитные полюсы не совпадаютъ съ астрономическими: точка, гдѣ магнитные меридіаны сходятся на сѣверѣ, образуя сѣверный магнитный полюсъ, находится близъ острова Мельвилъ, а противоположный, или южный, полюсъ лежитъ на 16° западнѣе волкана Эребуса, поднимающагося на берегу южнаго полярнаго материка. Полюсы эти сѣтъ тѣ точки на поверхности земли, гдѣ магнитная стрѣлка, подвѣшенная въ центрѣ ея тяжести, стоитъ вертикально, т. е. гдѣ магнитное наклоненіе равно 90°, а горизонтальное напряженіе магнетизма—нуль. Причина суточныхъ колебаній магнитной стрѣлки заключается вѣроятно въ неравномерности распредѣленія солнеч-

наго тепла на землѣ; отступленія же отъ извѣстной періодичности въ этихъ колебаніяхъ и случайныя возмущенія въ нихъ, обнаруживающіяся иногда на весьма значительномъ пространствѣ земной поверхности и возрастающія съ увеличеніемъ географической широты, обуславливаются или быстрымъ ослабленіемъ земнаго магнетизма при вулканическихъ изверженіяхъ, нарушающихъ правильное распределеніе внутренней теплоты земнаго шара, или измѣненіемъ электрическаго напряженія при соединеніи электричествъ земной поверхности и атмосферы. Последнее обстоятельство, мгновенно ослабляющее силу магнитнаго притяженія полюса, составляетъ причину неправильности колебаній стрѣлки магнитнаго наклоненія. Сказанныя заключенія подтверждаются одинаковымъ распределеніемъ тепла и магнетизма на земной поверхности, что объясняетъ и совпаденіе магнитнаго полюса съ мѣстомъ наибольшаго холода на землѣ. Припомнимъ при этомъ появленіе свѣта между полюсами въ пустотѣ стекляннаго шара, извѣстнаго подъ названіемъ „электрическаго яйца“, легко объяснимъ, что сѣверное сіяніе есть ничто иное, какъ распространеніе электричества въ высшихъ разряженныхъ слояхъ атмосферы: вертикально выходящія и дробящіяся въ блестящія лучи пучки свѣта указываютъ на обмѣнъ электричества между земными полюсами; направленіе этого потока, какъ и слѣдуетъ ожидать, совпадаетъ съ направленіемъ свободно—повѣшенной магнитной стрѣлки. Влажная атмосфера ослабляетъ и иногда совершенно уничтожаетъ этотъ обмѣнъ электричествъ сухая же, напротивъ, благопріятствуетъ ему. По наблюденіямъ адмирала Врангеля, въ полярныхъ странахъ испаренія, поднимающіяся съ мѣсть открытыхъ къ морю, замѣчательнымъ образомъ усиливаютъ блескъ сѣвернаго сіянія; это подтверждается многими точными наблюденіями, указывающими, что сказанное явленіе происходитъ лучше въ атмосферѣ, наполненной весьма разряженнымъ паромъ и что наибольшее развитіе его блеска бываетъ, когда небо слегка пасмурно и какъ бы заволожено сухимъ туманомъ. Переходъ сѣвернаго сіянія въ настоящую бурю, сопровождаемую молніями,—на что мы имѣемъ примѣры,—зависитъ отъ особеннаго благопріятнаго къ тому состоянія атмосферы. Электрической свѣтъ, напоминающій красноту неба при заходѣ солнца, отражается въ сказанныхъ легкихъ туманныхъ облакахъ въ видѣ волоконъ, которые, сливаясь, образуютъ то какъ бы развернутую сѣть, то подобіе плавающихъ огненныхъ столбовъ. Легкія облачка, очевидно состояща изъ ледяныхъ частичекъ или мельчайшихъ сѣжинокъ, плаваютъ на очень большой высотѣ и, от-

ражая электрической свѣтъ, почти никогда—даже въ теченіи нѣсколькихъ мгновений—не сохраняютъ своей формы, а движутся отъ в. къ з., изгибаясь подобно заправѣи, волнуемой вѣтромъ. Нѣкоторыя сѣверныя сіянія, видимыя на большомъ пространствѣ, какъ наприм. сіяніе 7-го Января 1831 года, которымъ любовалась вся сѣверная и центральная Европа, заставляютъ предполагать, что большая часть земной поверхности принимаетъ участіе въ образованіи явленія.

Изученіе появленія сѣверныхъ сіяній привело къ открытію зависимости его отъ времени года и показало, что наибольшее число ихъ бываетъ около обѣихъ равноденствій. Кромѣ этой *годовой* періодичности, Фрицъ изъ Цюриха подмѣтилъ еще *вѣковую*, подчиняясь которой,—по крайней мѣрѣ для средней Европы,—сѣверныя сіянія повторяются чаще чрезъ 55 лѣтъ; этотъ періодъ подраздѣляется еще на 11-ти лѣтній. Такимъ образомъ 1730, 1788 и 1848 года представляютъ эпохи, въ которыя появлялись наиболѣе частыя и сильныя сѣверныя сіянія. Наблюденія въ Гобартонѣ и Мельбурнѣ подтвердили такую же періодичность и для южныхъ сіяній. Фрицъ нашелъ также, что сѣверныя сіянія находятся въ близкой связи и идутъ параллельно съ появленіемъ солнечныхъ пятенъ, такъ что при наибольшемъ развитіи этихъ послѣднихъ случаются и наиболѣе частыя сѣверныя сіянія—и на оборотъ. Въ настоящее время замѣчено весьма большое скопленіе солнечныхъ пятенъ и онѣ сопровождаются частыми сѣверными сіяніями: въ этомъ году было ихъ уже двѣнадцать. Впрочемъ не слѣдуетъ забывать, что сказанная зависимость относится болѣе къ увеличенію или уменьшенію пространства, на которомъ бываютъ видимы сіянія, потому что явленія эти до того часто повторяются въ около-полярныхъ странахъ, что ученая французская экспедиція, бывшая на дальнемъ сѣверѣ, отмѣтила въ своемъ журналѣ съ 12 Сентября по 18 Апрѣля 1839 года не менѣе 153 сѣверныхъ сіяній. Слѣдуетъ также обратить вниманіе на контрастъ, существующій въ распространеніи сѣверныхъ сіяній въ С. Америкѣ и Европѣ: такъ, по наблюденіямъ Боссе въ 1860 году, въ одномъ только штатѣ Нью-Йоркъ видимо было 95 сіяній, достигавшихъ 40° — 45° с. ш.

Относительно связи между сѣверными сіяніями и извѣстнымъ состояніемъ атмосферы, на основаніи лишь наблюденій, принадлежащихъ какой нибудь данной мѣстности, часто противорѣчивыхъ между собой, невозможно вывести никакихъ общихъ положительныхъ заключеній, кромѣ развѣ того, что сѣверныя сіянія большой распространенности (видимыя на большомъ

пространствѣ) можно считать предвѣстниками неправильнаго распределе-
 нія тепла на земной поверхности. Последнее обстоятельство, указывающее
 на соотношеніе метеорическихъ явленій, доказываетъ также связь сяній
 съ великимъ атмосфернымъ теченіемъ, направленнымъ отъ экватора къ
 полюсамъ и отъ полюсовъ къ экватору. Наукѣ удалось подмѣтить, что
 отъ перевѣса того или другаго потока (верхняго—экваторіальнаго или
 нижняго—полярнаго) зависитъ разительная неправильность въ годичномъ
 распределеніи тепла на нашемъ полушаріи, отъ которой происходятъ не-
 обыкновенная суровость нѣкоторыхъ зимъ и чрезмѣрный зной лѣтнихъ
 мѣсяцевъ. Неправильности эти не періодичны и чисто мѣстные, относи-
 мыя часто къ чему то загадочному, обусловливаютъ распределеніе кли-
 матовъ и объясняются уравненіемъ тепла на в. или з. отъ той мѣстности,
 гдѣ они проявились, какъ это формулировалъ Дове въ открытомъ
 имъ законѣ.

Сѣверное сяніе 13-го Октября, по своей распространенности без-
 спорно принадлежащее къ самымъ значительнымъ, какія когда либо при-
 ходилось наблюдать въ Тифлисѣ, подтверждаетъ во всѣхъ отношеніяхъ
 высказанныя заключенія. Появленіе его совершенно совпадаетъ съ ука-
 занной выше двойной періодичностію, относя сюда и степень напряженно-
 сти явленія. Не останавливаясь на разсмотрѣніе особенности его распро-
 страненія, которой мы были очевидными свидѣтелями, я укажу только на
 наиболѣе выдающіяся черты прекраснаго описанія этого сянія, сдѣлан-
 наго г. Нешелемъ, и именно на тѣ, которыя подтверждаютъ положенія
 науки относительно неполноты видимости явленія, зависящей отъ поло-
 женія подъ сороковымъ градусомъ широты мѣста, гдѣ наблюдали этотъ
 полярный обмѣнъ электрическаго свѣта. Особенный случай видимости
 у насъ сѣвернаго сянія 13-го Октября объясняется по теоріи тѣмъ, что
 явленіе это происходило въ высшихъ слояхъ атмосферы. Но каково бы
 ни было разстояніе его отъ земной поверхности подъ широтой магнит-
 наго полюса, не подлежитъ сомнѣнію, что ни блестящее появленіе такъ
 называемаго „вѣнца“, происходящее отъ накопленія электрическаго свѣта
 въ зенитѣ магнитнаго полюса, ни тѣ свѣтлыя концентрическія и параллель-
 ныя между собой дуги, окружающія вѣнецъ, которыя бывають ви-
 димы въ высокихъ широтахъ, не могли достигнуть до насъ во всей
 своей ясности. Равнозначущіе же имъ элементы, которые замѣчены въ
 Тифлисѣ, были слѣдующіе: 1) въ „stratus“, скопившемся на сѣверной
 сторонѣ горизонта, прямо подъ созвѣздіемъ Большой Медвѣдцы, были

видимы темныя, подобныя облакамъ, массы, которыя, по объясненію Струве, ни что иное, какъ болѣе темный цвѣтъ неба, зависящій отъ контраста съ окружающимъ, ярко-окрашеннымъ разсѣяннымъ свѣтомъ въ красный цвѣтъ; 2) два слоя воздуха, глубоко проникнутые густымъ краснымъ сіяніемъ, занимавшіе сѣверную часть горизонта и простиравшіеся приблизительно отъ точки сѣвера на 30° къ в. и на 30° къ з; эти массы свѣта безпрестанно двигались, то сближались, то удаляясь другъ отъ друга; 3) образованные изъ свѣтовыхъ лучей три пучка; одинъ изъ нихъ находился на западной части неба, а два—на восточной. Пучки эти отличались цвѣтомъ нѣсколько болѣе темнымъ, нежели остальное окрашенное небо и были окружены какъ бы оболочкой очень легкаго темноватаго пара, напоминающаго восходящіе потоки во время пожара; они находились въ постоянномъ движеніи, то сжимались, то разширялись и испускали при этомъ изъ себя лучи, направленные большей частію вертикально, и иногда только подъ тупымъ угломъ къ горизонту, нѣсколько наклоняющимся то къ з., то къ в. Около 8 часовъ оба восточные пучка соединились и, казалось, подвинулись къ западу.

Пучки эти—ни что иное, какъ тѣ столбы, которые обозначаютъ движеніе электричества въ высоту атмосферы по направленію магнитныхъ меридіановъ, а слѣдовательно параллельно положенію стрѣлки склоненія. Одновременныя колебанія магнитныхъ стрѣлокъ, помощію которыхъ въ Тифлисской обсерваторіи ежечасно повѣряютъ оба элемента земнаго магнетизма—наклоненіе и напряженіе, обнаружили этотъ термоэлектрический токъ; хотя колебанія стрѣлокъ и были слабы, сообразно съ невысокой широтой мѣста (Тифлиса), но тѣмъ неменѣе онѣ обнаруживались весьма ясно и не только во время самаго сѣвернаго сіянія, но и за нѣсколько дней прежде, что предсказывало явленіе.

Связь между сѣвернымъ сіяніемъ и состояніемъ атмосферы въ явленіи 13-го Октября подтвердилась тѣмъ, что погода, весьма непостоянная до 13-го, съ этого дня сдѣлалась пріятно-умѣренной и сопровождалась замѣчательной тишиной въ воздухѣ, не смотря на нѣсколько пасмурное небо, какъ бы заволоченное сухимъ туманомъ; обстоятельства эти не могли ускользнуть отъ общаго вниманія.

Благопріятная погода побудила меня 18 числа выѣхать изъ Тифлиса, на три недѣли, въ возвышенную область сѣвернаго Кавказа и ожиданія мои на счетъ продолжительности хорошей погоды, которую, какъ я полагалъ, предсказывало сѣверное сіяніе, вполне сбылись; въ

этоъ видно прямое доказательство вліянія сѣвернаго сіянія на распреде-
леніе тепла въ высокихъ слояхъ атмосферы. Просматривая, при проѣ-
здѣ во Владикавказъ, замѣтки метеорологическихъ наблюденій на Гуда-
урской станціи, (около 7 тыс. фут. абсолютной высоты,) гдѣ по три
раза въ сутки наблюдаются высоты барометра, температура, влажность
воздуха, направленіе вѣтра и количество выпавшей атмосферной воды, я
нашелъ, что записанныя температуры до 13-го числа (въ 7 час. утра и
9 час. вечера) почти безъ перерыва были ниже 0°, а послѣ 13^о—онѣ
были выше 0°.

Собственные мои наблюденія, дѣланныя во время этой поѣздки
въ теченіи трехъ недѣль, доставили мнѣ весьма интересныя данныя,
подтверждающія совершенное согласіе съ высказаннымъ выше поло-
женіемъ относительно постоянства теплой и тихой погоды. При этомъ
представляется вопросъ: зависитъ ли такая продолжительность хорошей
погоды,—которая впрочемъ ни чуть не удивительна для близко знако-
маго съ климатическими особенностями нашихъ осеннихъ мѣсяцевъ,—отъ
исключительнаго перевѣса экваторіальнаго воздушнаго потока надъ по-
лярнымъ, или—наоборотъ? Теорія очевидно дастъ отвѣтъ въ пользу
нижняго потока, т. е. полярнаго, отличающагося низкой температурой и
весьма большою сухостию воздуха. Такое предположеніе, соответствующее
значительности (по пространству) сферы видимости и блестящей
развитію явленія, о которомъ идетъ рѣчь, не уменьшаетъ своего значе-
нія при сопоставленіи его съ постоянно тихой и сравнительно теплою
погодой настоящаго времени. Допустивъ сказанное предположеніе, слѣ-
дуетъ считать его вѣроятнымъ предшественникомъ холодной зимы.

Что же касается до предполагаемой связи явленія сѣвернаго сіянія
съ состояніемъ здоровья населенія гор. Тифлиса и его окрестностей, о
чемъ мнѣ былъ предложенъ вопросъ въ засѣданіи Кав. Мед. Общества 16-го
Октября, то слѣдовало бы отнести это соотношеніе къ кажущимся, если
только оно не подтвердилось наблюденіями послѣдовавшихъ недѣль за
явленіемъ сѣвернаго сіянія. Впрочемъ, быть можетъ измѣненіе темпера-
туры и гигрометрическаго состоянія воздуха, почти постоянно наполнен-
аго сухимъ туманомъ послѣ сѣвернаго сіянія, и составляютъ настоящую
чину неблагоприятнаго колебанія въ состояніи здоровья населенія.



ეროვნული
ბიბლიოთეკა