

# Вѣстникъ Опытной Физики

и

## Элементарной математики.

№ 411.

**Содержание:** Памяти Феодора Никифоровича Шведова. И. Я. Точидловскою. — Электроны и световые явления. (Продолжение). Проф. А. Рии. — Ортогональный четырехугольник. (Окончание). Е. Григорьева. — Научная хроника: Профессоръ Ланглей. Н. Адамовича. — Задачи для учащихся, №№ 719—724 (4 сер.). — Рѣшенія задачъ, №№ 599, 620, 621. — Объявленія.

### Памяти Феодора Никифоровича Шведова.<sup>1)</sup>

И. Я. Точидловскому.

12-го декабря 1905 года скончался, на 67-омъ году жизни, отъ припадка сердечной жабы одинъ изъ старѣйшихъ профессоръ нашего университета и одинъ изъ первыхъ членовъ Новороссійского общества естествоиспытателей, заслуженный профессоръ Феодоръ Никифоровичъ Шведовъ. Смерть Феодора Никифоровича была большою неожиданностью для всѣхъ, стоявшихъ болѣе или менѣе близко къ покойному. Совершенно здоровый и бодрый еще наканунѣ, весь поглощенный детальною отдѣлкою своей послѣдней работы, онъ былъ застигнутъ смертью внезапно и скончался въ полномъ сознаніи, промучившись всего нѣсколько часовъ.

Ф. Н. Шведовъ родился въ г. Киліи Бессарабской губ. 14 февраля 1840 года. Первоначальное образование Ф. Н. получилъ въ Одесской 2-ой гимназіи, откуда перешелъ въ Ришельевской Лицей.

Преподаваніе въ лицѣ стояло въ это время далеко не на подобающей высотѣ. По мнѣнію тогдашняго попечителя Н. И.

<sup>1)</sup> Сообщеніе, читанное въ годичномъ засѣданіи Новороссійского общества естествоиспытателей 17 марта 1906 года.

# Вѣстникъ Опытной Физики

и

## Элементарной математики.

№ 411.

**Содержание:** Памяти Феодора Никифоровича Шведова. И. Я. Точидловскою. — Электроны и световые явления. (Продолжение). Проф. А. Рии.—Ортогональный четырехугольник. (Окончание). Е. Григорьева. — Научная хроника: Профессоръ Ланглей. Н. Адамовича.—Задачи для учащихся, №№ 719—724 (4 сер.). — Рѣшенія задачъ, №№ 599, 620, 621. — Объявленія.

### Памяти Феодора Никифоровича Шведова.<sup>1)</sup>

И. Я. Точидловскому.

12-го декабря 1905 года скончался, на 67-омъ году жизни, отъ припадка сердечной жабы одинъ изъ старѣйшихъ профессоръ нашего университета и одинъ изъ первыхъ членовъ Новороссійского общества естествоиспытателей, заслуженный профессоръ Феодоръ Никифоровичъ Шведовъ. Смерть Феодора Никифоровича была большою неожиданностью для всѣхъ, стоявшихъ болѣе или менѣе близко къ покойному. Совершенно здоровый и бодрый еще наканунѣ, весь поглощенный детальною отдѣлкою своей послѣдней работы, онъ былъ застигнутъ смертью внезапно и скончался въполномъ сознаніи, промучившись всего нѣсколько часовъ.

Ф. Н. Шведовъ родился въ г. Киліи Бессарабской губ. 14 февраля 1840 года. Первоначальное образование Ф. Н. получилъ въ Одесской 2-ой гимназіи, откуда перешелъ въ Ришельевской Лицей.

Преподаваніе въ лицѣ стояло въ это время далеко не на подобающей высотѣ. По мнѣнію тогдашняго попечителя Н. И.

<sup>1)</sup> Сообщеніе, читанное въ годичномъ засѣданіи Новороссійского общества естествоиспытателей 17 марта 1906 года.

Пирогова,<sup>1)</sup> молодые люди, оканчивающие лицейской курсъ, увеличивали только безъ нужды классъ не умѣющихъ прямо приложить своихъ знаній на практикѣ.

Характеръ преподаванія въ лицѣ былъ чисто энциклопедическій и лицей рѣшительно не достигалъ ни одной цѣли высшаго учебнаго заведенія. Смѣщеніе въ каждомъ отдѣленіи наукъ, не состоящихъ въ органической связи между собою, неполнота преподаванія, совершенный недостатокъ необходимыхъ для преподаванія пособій — все это дѣлало то, что лица, ищущія истиннаго просвѣщенія, при первой же возможности оставляли стѣны этого, по словамъ Пирогова, „несчастнаго междоумка, имѣвшаго притязаніе на самобытность“. Если къ этому прибавить, что время пребыванія є. Н. въ лицѣ было кануномъ знаменитыхъ реформъ 1861-го года, то станетъ ясно, что любознательный юноша, не найдя пищи своему уму и сердцу въ стѣнахъ этого отживавшаго учебнаго заведенія, устремился къ центру тогдашней умственной и политической жизни — къ Петербургу. Въ 1859 году є. Н. Шведовъ оставляетъ лицей и переходитъ на математическое отдѣленіе физико-математического факультета С.-Петербургскаго университета. Наука въ ея настоящемъ видѣ съ одной стороны и политическая жизнь съ другой цѣликомъ охватили покойнаго. Ревностно занимаясь первой, онъ съ увлечениемъ отдался второй и въ результатѣ временно былъ лишенъ свободы. Лично мнѣ думается, что послѣднее обстоятельство не изгладилось изъ его памяти до смерти. Лица, близко знавшія покойнаго, помнятъ, какъ онъ любилъ молодежь, какъ отстаивалъ ея права, какъ онъ во время своего ректорства оберегалъ ея интересы отъ всякихъ постороннихъ насилий.

Въ университетѣ заинтересовала є. Н., болѣе остальныхъ отраслей естествознанія, физика. Работая подъ руководствомъ є. є. Петрушевскаго, є. Н. производить цѣлый рядъ опытовъ, не стѣсняясь тѣмъ, что за плоскогубцами или молоткомъ приходится бѣжать изъ университета въ Технологической институтъ, т. е. съ Васильевскаго острова на Забалканскій проспектъ. Въ 1863 году є. Н. окончилъ университетъ кандидатомъ и былъ оставленъ въ числѣ кандидатовъ педагоговъ бывшаго въ то время въ Петербургѣ педагогического курса. Пройдя вполнѣ успешно этотъ искусъ, є. Н. получилъ свидѣтельство, указавшее, что онъ обладаетъ всѣми данными, необходимыми для продолженія научно-педагогической дѣятельности. Высочайшимъ приказомъ по М. Н. Пр. отъ 15 іюля 1865 г. онъ былъ командированъ на 2 года за границу съ ученою цѣлью, и, по предложению управляющаго М. Н. Пр., 1 іюля 1865 года отправился въ Берлинъ. Въ это время въ Берлинѣ пользовалась большою и вполнѣ заслуженою известностью частная лабораторія знамени-

<sup>1)</sup> Докладная зап. о ходѣ просвѣщенія въ Новороссійскомъ краѣ и о воплощющей необходимости преобразованія учебныхъ заведеній. 20-го января 1857 г. См. А. И. Маркевичъ. Двадцатипятилѣтие Имп. Нов. Ун.

таго проф. Магнуса; къ нему то и удалось попасть покойному. Самъ Магнусъ съ одной стороны, а его слушатели—будущіе знаменитые физики, какъ напр. Кундтъ, съ другой, — создавали атмосферу, въ которой работалось и хотѣлось работать. Здѣсь, повидимому, была задумана и выполнена ѡ. Н. его первая работа, которую онъ впослѣдствіи представилъ для соисканія степени магистра. По возвращеніи изъ-заграницы 24 іюля 1867 года ѡ. Н. сейчасъ же принялъ за печатаніе диссертациі: „О значеніи непроводниковъ въ электростатикѣ“, и по защитѣ ея въ С.-Петербургскомъ университѣтѣ былъ утвержденъ въ степени магистра физики 18 ноября 1868 года. Въ это время совершилось преобразованіе Ришельевскаго лицея въ университетъ, куда преподавателемъ физики въ 1865 году былъ назначенъ вышедшій уже, по выслугѣ 28 лѣтъ, въ отставку проф. Харьковскаго университета, В. И. Лапшинъ. Одному ему справиться съ физикой и физической географіей было не подѣ силу, и ѡ. Н. было предложено перейти въ Новороссійскій университетъ, куда его не особенно тянуло; но ѡ. Н. Петрушевскому удалось убѣдить начинающаго ученаго принять сдѣланное ему предложеніе. Такимъ образомъ, съ согласія проф. В. И. Лапшина, проф. химіи Н. Соколовъ въ концѣ 1868 года представилъ ѡ. Н. въ доценты по физикѣ нашего университета; послѣ того, какъ онъ прочелъ двѣ пробныя лекціи въ С.-Петербургскомъ университѣтѣ, Совѣтъ Новороссійскаго университета въ засѣданіи 2 декабря 1868 года избралъ ѡ. Н. доцентомъ. Какъ ни былъ малъ въ то время кабинетъ Петербургскаго университета, однако, онъ былъ роскошенъ въ сравненіи съ тѣмъ, что оказалось въ Новороссійскомъ. При открытии университета принятый отъ Лицея физической кабинетъ вмѣщалъ въ себѣ 368 инструментовъ, стоившихъ не болѣе 4000 руб. Въ числѣ этихъ инструментовъ значились приборы, принадлежащіе кабинетамъ прикладной механики и физической географіи и въ томъ числѣ до 40 негодныхъ<sup>1)</sup>. Если къ этому прибавить, что предшественникъ ѡ. Н.—проф. В. И. Лапшинъ—не пользовался успѣхомъ у студентовъ, которые очень мало и крайне неохотно занимались физикой и физической географіей, то станетъ ясно, что молодому ученому предстояла большая и трудная задача: создать кабинетъ и поднять престижъ физики и физической географіи среди студентовъ и въ обществѣ. ѡ. Н. взялся за это дѣло съ увлеченіемъ и съ тою настойчивостію, которая всегда и вездѣ являлась одною изъ наиболѣе существенныхъ чертъ его характера. Устраивая кабинетъ, читая лекціи по физикѣ и физической географіи, руководя занятіями студентовъ въ лабораторіи, ѡ. Н. находилъ еще достаточно времени и для научной работы, и уже 8 марта 1870 года защитилъ въ Новороссійскомъ университѣтѣ диссертацио на степень доктора фи-

<sup>1)</sup> Вспоминая тѣ времена, ѡ. Н. рассказывалъ, что физический кабинетъ состоялъ изъ приборовъ, сваленныхъ въ одну кучу, которую, служитель приводилъ въ порядокъ лопатою когда она разсыпалась.

зики: „О законахъ превращенія электричества въ теплоту“ . 16-го марта, по предложенію проф. В. И. Лапшина, Θ. Н. былъ избранъ экстра-ординарнымъ профессоромъ по каѳедрѣ физики, а 19-го августа того же года, по предложенію проф. Каастелева, Сабинина и Беркевича — ординарнымъ профессоромъ. Съ этого же 1870 года, послѣ ухода въ отставку проф. В. И. Лапшина, Θ. Н. былъ назначенъ завѣдующимъ физическимъ кабинетомъ и оставался имъ до смерти. Изъ двухъ маленькихъ комнатъ въ нижнемъ этажѣ старого зданія университета Θ. Н. удалось перенести физическій кабинетъ во 2-ой этажъ, где подъ кабинетъ было отведено 11 комнатъ. Въ послѣднее время Θ. Н. удалось исходить тайствовать средства для постройки особаго зданія для физики. Великолѣпное зданіе физического института вполнѣ оборудовано для преподаванія физики и снабжено всѣми необходимыми приспособленіями для практическихъ занятій и лекціонныхъ демонстрацій. Въ настоящій моментъ въ физическомъ кабинетѣ насчитывается болѣе 1500 приборовъ на сумму около 43000 рублей, не считая библіотеки и мебели. Держась того взгляда, что для построенія теорій необходимы принципы, полученные изъ опыта, что безъ опыта принципы могутъ оказаться вымысломъ, а теорія фикცей, Θ. Н. усердно началъ вводить практическія занятія для студентовъ, а свои лекціи обставлялъ многочисленными опытами, не смущаясь тѣмъ, что для полученія вольтовой дуги приходится заряжать огромныя бунзеновскія батареи и т. п. Съ 1870 до весны 1881 года Θ. Н. читалъ, кроме физики, и физическую географію.

Съ 27 января 1877 года по 28 февраля 1880 года и съ 1889 года по 30 декабря 1895 г. Θ. Н. былъ деканомъ физ. мат. факультета, съ 15 ноября 1879 по 21 февраля 1881 г. состоялъ инспекторомъ классовъ и членомъ Совѣта института благородныхъ дѣвицъ въ Одесѣ, а съ 30 декабря 1895 по 5 января 1903 года ректоромъ Новороссійскаго университета.

Въ 1892 году Θ. Н. постигло тяжелое семейное горе — онъ лишился жены. Съ одной стороны, желаяувѣковѣчить память покойной, съ другой — ища физической работы, въ которой онъ могъ бы забыть свое горе, Θ. Н. принялъ за продолженіе того дѣла, которому посвящала все свое время покойная Надежда Яковлевна; Θ. Н. принимается за устройство дѣтской санаторіи на Хаджибейскомъ лиманѣ. Все свободное время Θ. Н. проводить въ санаторіи, строить новыя зданія, приводить въ благообразный видъ старыхъ, занимается съ дѣтьми, наблюдаетъ за хозяйствомъ и успокаивается только тогда, когда считаетъ, что дѣло совершенно наладилось. Въ это же время Θ. Н. принималъ ближайшее участіе въ постройкѣ больницы „Краснаго Креста“. Впослѣдствіи его трудами сооружена больница для дѣтей на старо-ПортоФранковской улицѣ. Время назначенія Θ. Н. ректоромъ совпало съ избраніемъ Одесскимъ городскимъ головою покойнаго профессора В. Н. Лигина. Соединенными усилиями обоихъ удалось

исходатайствовать у правительства средства на постройку медицинского факультета. Съ этого времени Θ. Н. все свое время посвятилъ постройкѣ, входя во всѣ мелочи: самъ составлялъ планы, самъ выбиралъ лѣсъ, самъ покупалъ камень. Ему Новороссійскій университетъ обязанъ тѣмъ, что имѣеть въ настоящее время великколѣпно оборудованныя медицинскія лабораторіи, аудиторіи и клиники, новое несгораемое зданіе для библіотеки, новое зданіе для юридического и филологического факультета, прекрасное помѣщеніе для физики и химіи и др. Тридцать пять лѣтъ, проведенныхъ въ стѣнахъ Новороссійского университета, прошли не даромъ. Какъ всякая талантливая натура, Θ. Н. оставилъ по себѣ глубокій слѣдъ въ Одессѣ вообще, а въ Новороссійскомъ университѣтѣ въ особенности. Съ его смертью молодежь лишилась талантливаго учителя, наука выдающагося работника, Общество Естествоиспытателей—одного изъ дѣятельнѣйшихъ членовъ, а всѣ вообще—человѣка, неутомимо съявшаго знаніе, свѣтъ и добро.

(Продолженіе смѣдуетъ).

## Электроны и свѣтовыя явленія.

Профессора А. Риги.

(Продолженіе \*).

Какъ было обнаружено въ предыдущей главѣ, гипотеза электроновъ естественно вытекаетъ изъ явленій электролиза; теперь мы увидимъ, какое неожиданное и блестящее подтвержденіе нашла себѣ эта гипотеза въ совершенно другой отрасли физики, именно въ оптикѣ.

Уже стало неоспоримой истиной, что свѣтъ есть явленіе колебательное и что его природа ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть объяснена эманацией свѣтящихся частичекъ, какъ полагалъ Ньютона; въ пользу этого говорить цѣлый рядъ классическихъ изслѣдований, связанныхъ съ именами Юнга, Френеля и Фуко. Когда рѣчь идетъ о свѣтѣ, то одновременно съ этимъ необходимо возникаетъ и вопросъ объ излученіи тепловой энергіи, такъ какъ тождественность природы этихъ столь различныхъ на первый взглядъ явленій вѣдь всякаго сомнѣнія, въ особенности послѣ знаменитыхъ опытовъ Меллони.

\*) См. № 409 „Вѣстника“.

# Вѣстникъ Опытной Физики и Элементарной Математики.

№ 413.

**Содержание:** Памяти Феодора Никифоровича Шведова. (Окончаніе).  
**И. Я. Точидловскаго.** — Магнито-оптическія явленія. **Д. Фефелова.** — Нѣсколько замѣчаній о „живой силѣ“ и „количествѣ движенія“. **Г. Бархова.** — Задачи для учащихся, №№ 731—736 (4 сер.). — Рѣшенія задачъ, №№ 622, 627, 628, 631, 632. — Объявленія.

## Памяти Феодора Никифоровича Шведова.

*И. Я. Точидловскаго.*

(Окончаніе \*).

Научная дѣятельность Ф. Н. выразилась въ цѣломъ рядомъ работъ, разновременно напечатанныхъ имъ либо отдельными книгами, либо въ научныхъ журналахъ. За все время своей дѣятельности Ф. Н. Шведовъ напечаталъ болѣе сорока работъ. Не стану утомлять Вашего вниманія перечисленіемъ этихъ работъ и изложеніемъ ихъ содержанія, а остановлюсь только на болѣе крупныхъ его работахъ, чтобы подчеркнуть ту особенность, что Ф. Н. не былъ узкимъ специалистомъ въ одной какой-нибудь области и что пытливый умъ его останавливался часто на явленіяхъ, далеко выходящихъ за предѣлы физики, въ узкомъ смыслѣ этого слова.

Первая работа Ф. Н. Шведова подъ заглавиемъ „*О значеніи непроводниковъ въ электростатикѣ*“ была напечатана въ 1868 году и представлена имъ для соисканія степени магистра.

Вопросъ объ изоляторахъ въ то время былъ настолько слабо изслѣдованъ, что не было никакой возможности не только точно вычислить результаты опытовъ, но даже приблизительно опредѣлить ихъ напередъ. По мнѣнію Рисса, тогда много занимавшагося

\* См. № 411 „Вѣстника“.

# Вѣстникъ Опытной Физики и Элементарной Математики.

№ 413.

**Содержание:** Памяти Феодора Никифоровича Шведова. (Окончаніе).  
**И. Я. Точидловскаго.** — Магнито-оптическія явленія. **Д. Фефелова.** — Нѣсколько замѣчаній о „живой силѣ“ и „количествѣ движенія“. **Г. Бархова.** — Задачи для учащихся, №№ 731—736 (4 сер.). — Рѣшенія задачъ, №№ 622, 627, 628, 631, 632. — Объявленія.

## Памяти Феодора Никифоровича Шведова.

*И. Я. Точидловскаго.*

(Окончаніе \*).

Научная дѣятельность Ф. Н. выразилась въ цѣломъ рядомъ работъ, разновременно напечатанныхъ имъ либо отдельными книгами, либо въ научныхъ журналахъ. За все время своей дѣятельности Ф. Н. Шведовъ напечаталъ болѣе сорока работъ. Не стану утомлять Вашего вниманія перечисленіемъ этихъ работъ и изложеніемъ ихъ содержанія, а остановлюсь только на болѣе крупныхъ его работахъ, чтобы подчеркнуть ту особенность, что Ф. Н. не былъ узкимъ специалистомъ въ одной какой-нибудь области и что пытливый умъ его останавливался часто на явленіяхъ, далеко выходящихъ за предѣлы физики, въ узкомъ смыслѣ этого слова.

Первая работа Ф. Н. Шведова подъ заглавиемъ „*О значеніи непроводниковъ въ электростатикѣ*“ была напечатана въ 1868 году и представлена имъ для соисканія степени магистра.

Вопросъ объ изоляторахъ въ то время былъ настолько слабо изслѣдованъ, что не было никакой возможности не только точно вычислить результаты опытовъ, но даже приблизительно опредѣлить ихъ напередъ. По мнѣнію Рисса, тогда много занимавшагося

\* См. № 411 „Вѣстника“.

этими вопросами, вся трудность заключается въ отсутствии тѣхъ принциповъ, безъ которыхъ невозможно построение теоріи. Θ. Н., ставши на ту точку зрѣнія, что „единственный путь къ отысканію этихъ принциповъ,—опытъ, что безъ него принципы могутъ оставаться вымыслами и теорія фикціей“, принимается за экспериментальное решеніе вопроса о роли изолятора. Его задача найти ту зависимость, которая существует между распределениемъ электрическихъ массъ въ конденсаторѣ до и послѣ разряда и показаніями электрическаго термометра, черезъ который разрядъ производится. Хотя и до него нагреваніе въ разрядной искрѣ было предметомъ изслѣдованія весьма многихъ физиковъ, однако, не было ни одного способа, который могъ бы считаться вполнѣ удовлетворительнымъ. Всѣ изслѣдователи до Θ. Н. для определенія количества тепла, выдѣляемаго искрою, помѣщали термометры различного устройства либо вблизи искры, либо въ мѣстѣ, где она получается. Ясно, что перехватить такимъ путемъ всю энергию не удастся, ибо кроме ошибокъ опытовъ не поддается учету и то количество тепла, которое расходуется на свѣтъ и звукъ. Методъ, употребленный Θ. Н. Шведовымъ, допускалъ измѣреніе всей теплоты, происходящей въ искрѣ, и при томъ въ тѣхъ же единицахъ, въ какихъ опредѣляется нагреваніе во всей цѣпи. Методъ этотъ основанъ на томъ положеніи, что полная сумма всей работы или эквивалентной ей теплоты, производимой во всѣхъ частяхъ цѣпи, остается постоянною. Опыты распадались на 3 отдельн.: 1) определеніе предѣловъ разряжаемаго электричества (по способу медленного разряженія), 2) определеніе длины искры, соответствующей известнымъ зарядамъ и 3) определеніе нагреванія въ термометрѣ. Изслѣдуя различные изоляторы, Θ. Н. нашелъ, что между нагреваніемъ и толщиною изолятора существуетъ пропорциональность, соответствующая требованіямъ теоріи Гельмгольца и Клаузіуса. Однако, оказалось, что нагреваніе цѣпи при каучукѣ слишкомъ вдвое больше, нежели при стеклѣ, чего нельзя было никакъ согласовать съ тогдашнею теоріей. Въ виду такого несогласія теоріи съ фактами осталось выбрать одно изъ двухъ: либо игнорировать фактъ и отказаться отъ пользы, которую могло бы принести его изученіе, либо подвергнуть критикѣ принципы теоріи. Θ. Н. предпочитаетъ послѣднєе. На основаніи своихъ опытовъ онъ пришелъ къ слѣдующему оригинальному взгляду на строеніе тѣлъ: всѣ тѣла состоятъ изъ проводящихъ частицъ, разделенныхъ непроводящими промежутками. Проводимость тѣлъ зависитъ отъ разстоянія между частицами; проводимость тѣмъ лучше, чѣмъ разстояніе между проводящими частицами меньше—и обратно. На основаніи такого представленія относительно тѣлъ становятся понятными дурная проводимость газовъ, уменьшеніе проводимости простыхъ тѣлъ съ повышеніемъ температуры, нагреваніе при прохожденіи электричества и т. п.

Въ это же время у него зародилась мысль о возможности колебательного разряда лейденской банки, здѣсь же онъ наблю-

далъ и звучащій конденсаторъ. Полученные результаты были приложены имъ къ устройству электрической машины, которая въ свое время считалась одною изъ наиболѣе сильныхъ электроторныхъ машинъ.

Вторая работа: „*O законахъ превращенія электричества въ теплоту*“ напечатана въ 1870 году; это сочиненіе, какъ и предыдущее, относится къ теплотѣ, развивающейся при электрическомъ разрядѣ. Не смотря на то, что до 70-го года было сдѣлано въ этой области множество опытовъ, что Гельмгольцъ, Клаузіусъ и Томсонъ не мало поработали надъ разработкою теоріи этого явленія, тѣмъ не менѣе согласія между опытомъ и теоріей не было, экспериментаторъ даже приблизительно не могъ предвидѣть исхода извѣстной комбинаціи опытовъ. Экспериментаторы употребляли настолько различные методы изслѣдованія, что не было никакой возможности хотя бы сказать, откуда получаются разногласія: отъ ошибокъ наблюденій или отъ какого-либо физическаго фактора. Щ. Н. рѣшаетъ, что было бы не бесполезно: 1) повторить опыты относительно нагреванія при разрядѣ электричества по одному общему методу и по возможности съ одними и тѣми же измѣрительными приборами. 2) Свести теорію разряда электричества или электрическаго тока къ принципамъ динамики. Повторивъ огромное количество опытовъ своихъ предшественниковъ, Щ. Н. пришелъ къ заключенію, что нагреваніе въ различныхъ случаяхъ не есть функція одного только количества электричества, между электрическими элементами и нагреваніемъ не существуетъ эквивалентности, справедливой для всѣхъ случаевъ разряда. Всѣ наблюденныя явленія навѣли Щ. Н. на мысль о своевременности построенія теоріи электричества на первоначальныхъ представленіяхъ, къ которымъ относятся понятія о тѣлахъ, ихъ плотности, упругости и движеніи. Основаніемъ динамической теоріи электрическихъ явленій посвящена вторая часть диссертациіи. Всѣ извѣстныя въ то время электрическія явленія Щ. Н. объясняетъ пульсаціей сферическихъ частицъ, изъ которыхъ можно представить себѣ состоящимъ тѣло. Здѣсь же мы встрѣчаемъ указаніе и на то, что въ свѣтоворѣ ээирѣ должны существовать волны большой длины, производящія явленія, аналогичныя электрическимъ, т. е. явленія, обнаруженныя только въ 80-хъ годахъ Герцемъ.

Въ 1873 году имъ напечатана большая оригинальная статья подъ заглавиемъ: „*Ueber Electricit tsstrahlen und die Gesetze ihrer Verbreitung und Zurückwerfung in leitenden Platten*“.

Въ этой работе Щ. Н., указавъ на то, что въ теоретической физикѣ чувствуется потребность свести явленія электрическія къ тому началу, на которомъ построены теоріи явленій волновыхъ: звука, свѣта и лучистой теплоты, объясняетъ неудачу попытокъ сдѣлать это тѣмъ, что для решенія этихъ вопросовъ выбирался дедуктивный путь, при которомъ выборъ гипотезы зависитъ отъ личнаго вкуса, а успѣхъ отъ удачи выбора.

Θ. Н. приходитъ въ голову сравнить распространеніе свѣта въ прозрачныхъ срединахъ съ распространеніемъ электричества въ проводникахъ. Изъ оптики слѣдуетъ, что если вообразить себѣ неограниченную чрезвычайно тонкую прозрачную пластинку, помѣстить въ ея центрѣ свѣтящуюся точку, то сила свѣта измѣняется обратно пропорціонально квадрату разстоянія отъ свѣтящейся точки; тотъ же результатъ полученъ Кирхгофомъ и для очень тонкой металлической пластинки съ полюсомъ посерединѣ. Далѣе авторъ на опытъ показываетъ, что лучи электрическіе отражаются отъ края пластинки, однимъ словомъ находить, что:

1) Если полюсъ помѣстить на очень тонкой проводящей изолированной пластинкѣ, то сила дѣйствія этихъ лучей обратно пропорціональна ихъ длины.

2) Если лучи падаютъ на прямолинейный край такой пластинки, то они отъ нея отражаются по закону — угол паденія равенъ углу отраженія.

3) Если отраженные лучи падаютъ на другой край, то они опять отражаются и по тому же закону.

4) При отраженіяхъ такихъ лучей не замѣчается никакой потери въ ихъ силѣ.

5) Отраженное изображеніе полюса дѣйствуетъ, какъ самый полюсъ, т. е. знакъ луча при отраженіи не измѣняется.

Такимъ образомъ Θ. Н. Шведовыи была, въ числѣ первыхъ, сдѣлана попытка установить аналогію между электрическими и свѣтовыми явленіями.

Кромѣ чисто научныхъ физическихъ работъ среди статей Θ. Н. есть цѣлый рядъ статей болѣе легкихъ, полемического или критического характера, а не мало и популярныхъ. Оставляю ихъ въ сторонѣ и перехожу къ статьямъ другого содержанія; при этомъ долженъ замѣтить, что къ числу физическихъ изслѣдованій слѣдуетъ отнести результаты его двухлѣтней работы надъ электрическою искрою, только что начатой печатаніемъ. Къ сожалѣнію, въ данный моментъ обѣ этой работѣ ничего не могу сказать, такъ какъ совершенно незнакомъ съ ея содержаніемъ.

Въ концѣ 70-хъ годовъ Θ. Н. занялся вопросами астрофизики: онъ пробуетъ подыскать возможныя причины образованія различныхъ формъ кометъ. Въ результатаѣ появилась въ 1877 году его работа: „*Idées nouvelles sur l'origine des formes cométaires*“. Всѣ философы, начиная съ Аристотеля и кончая Тиндалемъ, работали надъ решеніемъ этого вопроса; съ тѣхъ поръ прошло свыше 22 вѣковъ, но задача все еще не решена. Измѣненіе формы кометъ приписывалось дѣйствію солнца, но какія тутъ дѣйствовали силы, каково вещество, изъ котораго состоять эти пришельцы въ нашъ міръ, не выяснено. Пробовали придумывать два рода веществъ: одно, притягиваемое солнцемъ, другое — отталкиваемое; пробовали вычислять даже эту проблема-

тическую отталкивательную силу, но дѣло не спорилось: только что,казалось, объяснили одну форму, какъ появлялась комета такого капризного вида, что самые ярые защитники той или другой теоріи беспомощно складывали оружіе. Явленіе кометъ особенно интриговало тѣмъ, что такія, повидимому, сложныя явленія, какъ интерференція, дифракція, поляризація свѣта и т. п., въ теченіе какихъ-нибудь двухъ столѣтій получили весьма стройную теорію, тогда какъ наши представлениія о строеніи кометъ мало чѣмъ отличались отъ Аристотелевыхъ. Что касается ядра, то въ его материальности никто не сомнѣвается, такъ какъ въ своемъ движеніи оно вполнѣ подчиняется законамъ тяготѣнія. Весь вопросъ въ хвостѣ: состоитъ ли онъ изъ материальныхъ частицъ или нѣтъ. Изъ наблюдений известно лишь одно: хвостъ кометы производитъ известное впечатлѣніе на нашъ глазъ. Ф. Н. полагаетъ, что по этому одному нельзя заключать, что хвостъ кометы состоитъ изъ материальныхъ частицъ. Чтобы имѣть право настаивать на материальности кометаго хвоста, надо показать, что по крайней мѣрѣ одно изъ свойствъ вещества присуще хвосту. Оказывается, что хвостъ кометы не имѣтъ ни массы, ни плотности, совершенно прозраченъ, не преломляетъ свѣтовыхъ лучей; наконецъ, его движеніе противорѣчить законамъ тяжести и инерціи. Утверждать послѣ этого, что онъ тѣло материальное, можно лишь развѣ на томъ основаніи, что эта хвостъ есть тѣло, не обладающее ни однимъ изъ свойствъ тѣлъ. Ф. Н. ни на минуту не сомнѣвается, что въ хвостѣ кометы нѣтъ ничего вещественнаго. Сравнивая всѣ тѣла нашей солнечной системы, авторъ указываетъ на постоянство формъ планетъ и чрезвычайно быструю измѣнчивость кометъ. Причину этой разницы Ф. Н. видитъ въ томъ, что кометы движутся по орбитамъ съ очень большими эксцентрицитомъ и главнымъ образомъ, что междупланетное пространство не представляетъ абсолютной пустоты. По мнѣнію Ф. Н. въ кометѣ есть только ядро, все же остальное: хвосты, сіяніе, и т. д. суть не что иное, какъ волны, вызываемыя въ сопротивляющейся движенію междупланетной средѣ движениемъ ядра кометы. Упомянутая среда наполняетъ собою всю солнечную систему и перемѣщается во вселенной вмѣстѣ съ нею. Ф. Н. думаетъ, что всѣ тѣла нашей солнечной системы—кометы. Отсутствіе же хвостовъ у планетъ онъ объясняетъ тѣмъ, что всѣ планеты движутся по орбитамъ, мало отличающимся отъ круговъ и за время своего существованія успѣли увлечь за собою междупланетную среду. То же сдѣлали и спутники планетъ. Совершенно иначе обстоитъ дѣло съ кометами: ихъ орбиты весьма эксцентричны, разстояніе ихъ отъ солнца измѣняется въ весьма широкихъ предѣлахъ; поэтому комета не въ состояніи увлечь за собою междупланетную матерію и, входя въ нее постоянно какъ въ новую, производить цѣлый рядъ волнъ, разбѣгающихся во всѣ стороны; огибающая поверхность всѣхъ этихъ элементарныхъ волнъ есть истинная форма кометы, а геоцентрическая ея проекція—тотъ видъ кометы, какой

мы наблюдаемъ съ земли. Отсюда слѣдуетъ, что видъ кометы можно вычислить, когда будетъ известна скорость движенія планетъ въ различныхъ точкахъ неба. Эти свои разсужденія  $\Theta.$  Н. старался подтвердить опытомъ; для этого въ сосудѣ съ основаніемъ въ 1 кв. метръ онъ двигалъ карандашъ и получаемая отъ него волны по формѣ своей напоминали хвосты кометъ, если наблюдать ихъ соотвѣтствующимъ образомъ. Къ области астрофизики относится еще нѣсколько его работъ, какъ: „*Illusions astronomiques*“, 1878 г.; „*Théorie mathématique des formes cométaires*“, 1880 г. и др., въ которыхъ  $\Theta.$  Н. старался подкрѣпить свое положеніе о строеніи кометныхъ хвостовъ или отстоять его противъ возраженій астрономовъ.

Отъ кометъ  $\Theta.$  Н. переходитъ къ рѣшенію злободневнаго вопроса: онъ обратилъ вниманіе на то, что процентъ попаданія боевыхъ снарядовъ въ цѣль, если только разстоянія послѣдней отъ орудія значительны или быстро измѣняются, весьма незначителенъ.  $\Theta.$  Н. принимается за рѣшеніе задачи о прицѣльномъ дальнемѣрѣ, описание которого приведено въ его работѣ: „*Прицѣльный дальнемѣръ, какъ новое средство береговой обороны и морской аттаки*“, напечатанной въ 1877 году. И здѣсь сказался физикъ-экспериментаторъ, старающійся не только дать методъ, но и приборъ, лишенный, по возможности, источниковъ ошибокъ. Хотя весь приборъ состоитъ изъ уровня, аккуратно раздѣленной линейки, небольшого визирнаго отверстія и иглы, однако, ошибка при опредѣленіи разстоянія не превышаетъ одного процента, какъ это выяснилось изъ изслѣдований, произведенныхъ артиллеристами по распоряженію начальника береговой обороны. Какова судьба этого прибора и примѣняется ли онъ въ нашихъ войскахъ, мнѣ неизвѣстно; судя по результатамъ стрѣльбы въ японскую войну, о немъ забыли, не замѣнивъ его лучшимъ.

Поработалъ  $\Theta.$  Н. и въ области физической географіи. Вѣроятно, огромное большинство присутствующихъ помнить его докладъ въ этомъ самомъ обществѣ подъ заглавіемъ: „*Дерево, какъ лѣтопись засухъ*“, сдѣланный имъ въ 1892 году въ годичномъ засѣданіи Общества. Поднявъ на улицѣ срѣзанный кусокъ дерева,  $\Theta.$  Н. Шведовъ обратилъ вниманіе на толщину слоевъ, а сравнивъ ее съ записями мѣстной метеорологической станціи, указалъ методъ опредѣленія дождливыхъ и сухихъ годовъ: чѣмъ слой толще, тѣмъ годъ былъ дождливѣе—и обратно. Такимъ образомъ дерево является, какъ онъ указалъ, однимъ изъ самопишущихъ приборовъ.

Болѣе крупная работа  $\Theta.$  Н. въ этой области относится къ началу восьмидесятыхъ годовъ и напечатана въ Ж. Р. Ф. Х. О. за 1880 годъ, подъ заглавіемъ: „*Что такое градъ?*“ Въ этой работе  $\Theta.$  Н. изъ цѣлаго ряда въ высшей степени остроумныхъ положеній пришелъ къ заключенію, что градъ не земного, а космического происхожденія. Стоя на этой точкѣ зрѣнія, онъ объяснялъ легко и огромныя количества выпадающаго града, и величину градинъ, достигающихъ 15 фунтовъ, и пр., и пр.

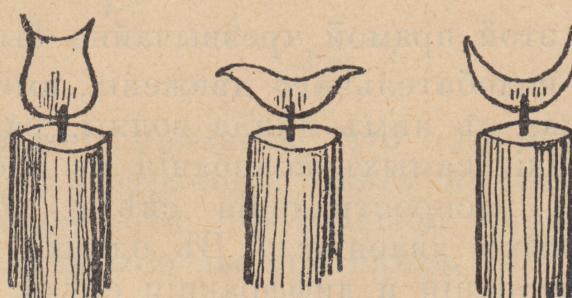
Впрочемъ, несмотря на свою видимую стройность, гипотеза Θ. Н. о происхождении града не принята и до настоящего времени; однако, заслуга ея огромна: эта работа обратила внимание метеорологовъ на это явленіе и послужила первымъ толчкомъ, первою ступенью къ изученію этого загадочнаго явленія природы.

Чтобы закончить этотъ краткій обзоръ, мнѣ осталось еще сказать нѣсколько словъ о лекціяхъ, читанныхъ покойнымъ, но въ этомъ отношеніи задача моя значительно упрощается тѣмъ, что почти всѣ изъ присутствующихъ въ бытность свою студентами слушали эти лекціи—и я не думаю, чтобы онѣ когда-либо изгладились у нихъ изъ памяти. Недостатокъ времени не позволяетъ мнѣ сдѣлать этотъ обзоръ болѣе полнымъ, но я буду считать свою задачу исполненою, если мнѣ, хотя отчасти, удалось воскресить предъ Вами обликъ этого талантливаго человѣка, посвятившаго всѣ свои силы на служеніе науки, молодежи, человѣчеству. Миръ праху твоему, дорогой учитель.

## Магнито-оптическія явленія.

Д. Фефелова.

Начало опытныхъ изслѣдований надъ воздействиемъ магнетизма на свѣтъ можно отнести ко времени изобрѣтенія и построенія М. Фарадеемъ, известнымъ англійскимъ физикомъ, сильныхъ электромагнитовъ. Первоначальные опыты имѣли предметомъ наблюденія—распространеніе въ магнитномъ полѣ лучей свѣта, испускаемыхъ какимъ-либо источникомъ, помѣщеннымъ въ магнитнаго поля. Относительно самого источника свѣта, помѣщаемаго между полюсами электромагнита, выяснились только свойства его діамагнитности, а именно сплющиваніе пламени въ плоскости, перпендикулярной къ линіи полюсовъ (фиг. 1); во-



Фиг. 1.

прось же о какихъ-либо внутреннихъ измѣненіяхъ въ свѣтовыхъ колебаніяхъ, испускаемыхъ имъ, оставался открытымъ, хотя Фарадей въ послѣдній годъ своихъ опытныхъ изслѣдований (1826)