



# КОМЕТЫ 1910 ГОДА

Издание  
нижнего магазина  
М. Носутд.



Цѣна 25 коп.



ЛР.

В. В. Р-нь.

**Кометы** =====  
===== **1910** года.



Издание М. Носуго.

И.И.И. 2019 Киев

Харьковъ, Типографія „Печатникъ“. Рыбная, 28.

СКЛАДЪ ИЗДАНИЯ:  
КНИЖНЫЙ МАГАЗИНЪ М. НОСУТО.  
Харьковъ, Московская ул.

*Почти одновременное присутствіе на ночномъ небѣ нѣсколькихъ кометъ, изъ которыхъ одну, именно комету Галлея ожидали уже давно, возбудило въ общество интересъ къ вопросу о кометахъ и разные толки о грозящихъ бѣдахъ, что и побудило составителя настоящей брошюры въ сжатомъ видѣ дать интересующимся тѣ свѣдѣнія о кометахъ, какими располагаетъ современная наука.*

*Составитель.*

## ВВЕДЕНИЕ.

Спокойное величіе звѣздной ночи сильно дѣйствуетъ на душу каждаго. Но когда на небо смотритъ человѣкъ, имѣющій нѣкоторыя понятія о томъ, что онъ видитъ, впечатлѣніе становится еще сильнѣе.

Безпредѣльное пространство неба все живетъ, полной, кипучей жизнью, въ немъ наполненномъ чрезвычайно тонкимъ, невѣдомымъ, недоступнымъ ни одному изъ нашихъ чувствъ, веществомъ, называемымъ „мировымъ эфиромъ“, несутся мириады небесныхъ тѣлъ, по строго предначертаннымъ путямъ орбитамъ, а мировой эфиръ пронизывается, по прямымъ линиямъ, волнами лучистой энергіи. Только она, достигая до земли и давая въ глазу человѣка впечатлѣніе свѣта, дѣйствуя на физическіе приборы, ввидѣ теплоты и электричества, даетъ возможность судить о тѣхъ тѣлахъ, на которыхъ она возникла.

Она показываетъ намъ, что нѣкоторыя тѣла подобны нашей землѣ и лунѣ, они не испускаютъ своего свѣта, какъ солнце, а только отражаютъ его, это—планеты. Намъ видны только тѣ планеты, которыя вращаются вокругъ солнца, но и онѣ видны лишь съ неосвѣщенной солнцемъ части земли, днемъ онѣ хотя и на небѣ, но ихъ отраженный свѣтъ такъ слабъ, что теряется въ лучахъ солнца. Только ближайшая къ намъ луна иногда виднѣется, свѣтящая чуть видимымъ свѣтомъ, да и то, или рано утромъ, или въ сумерки. Любимая всѣми вечерняя звѣзда, планета „Венера“, при разсматриваніи въ телескопъ уже является кружкомъ, подобно лунѣ въ полнолуніе, или же серпомъ, какъ молодая луна.

Планетъ имѣющихъ въ телескопѣ видъ не точекъ, а обладающихъ размѣрами, всего 8, считая въ томъ числѣ и землю. Всѣ онѣ вращаются вокругъ солнца, какъ луна вращается вокругъ земли.

Луна—спутникъ земли, такіе спутники есть и у другихъ планетъ. Между землею и солнцемъ найдено еще до 650 мелкихъ небесныхъ тѣлъ, (астероиды) діаметромъ отъ 25 до 370 верстъ (діаметръ земли около 12.000 верстъ). Всѣ планеты видны благодаря лишь отражаемому солнечному свѣту; неподвижныя же звѣзды это такія же солнца, какъ наше, но во много разъ боль-

шія. Наше же солнце имѣетъ величину превышающую величину земли въ 1.290.000 разъ по объему.

Звѣзды видимыя простымъ глазомъ, какъ яркія блестящія точки, даже въ сильнѣйше телескопы видны также въ формѣ блестящихъ точекъ, не мѣняющихъ своего относительнаго къ другимъ звѣздамъ положенія, это неподвижныя звѣзды, какъ ихъ неправильно называютъ по привычкѣ. Онѣ такъ далеки отъ насъ, что ихъ перемѣщенія могутъ быть замѣчены только астрономами, а для простаго глаза это будетъ видно черезъ нѣсколько вѣковъ.

Неподвижныхъ звѣздъ видимыхъ простымъ глазомъ въ нашемъ полушаріи, насчитываютъ до 3000, это только благодаря слабости человѣческаго зрѣнія; астрономы въ своихъ каталогахъ считаютъ 314.925 звѣздъ, но и это капля въ морѣ по сравненію съ общимъ ихъ числомъ. Кромѣ звѣздъ мы видимъ въ небѣ еще какъ бы клубы свѣтящагося тумана, видимъ проходящую черезъ все небо свѣтлую полосу млечнаго пути. Телескопъ показываетъ, что многія туманности ничто иное, какъ громадныя скопленія звѣздъ, какъ и млечный путь, но есть, и представляющія собой дѣйствительно туманности, громадныя количества газа.

Среди описанныхъ тѣлъ быстро проносятся по своимъ таинственнымъ путямъ, долго принимавшимся за прямыя линіи— кометы.

Раньше чѣмъ перейти къ ихъ разсмотрѣнію необходимо хотя въ самыхъ общихъ чертахъ ознакомиться съ тѣми разстояніями, съ которыми имѣютъ дѣло астрономы.

Ближайшее къ намъ небесное тѣло—луна отстоитъ отъ земли на 385.000 километровъ (1 километръ равенъ 0,937 версты). Такъ какъ земля вращается вокругъ солнца не по кругу, а по близкому къ нему эллипсу, и она въ январѣ бываетъ ближе къ солнцу, чѣмъ въ юлѣ, (на 5.000.000 километровъ), то вычислили среднее ея разстояніе, которое нашли равнымъ 149.000.000 километровъ, это разстояніе представить себѣ почти невозможно, такъ оно велико, \*) а астрономы принимаютъ его за единицу сравненія. Часто и эта единица мала и тогда считаютъ свѣтовыми годами, т. е. за единицу мѣры длины берутъ такое разстояніе, которое свѣтъ проходитъ въ теченіе года, а для того, чтобы свѣту дойти отъ солнца до земли надо 498 секундъ. Скорость свѣта около 300.000 килом. въ секунду.

До ближайшей къ намъ постоянной звѣзды отъ 4 до 6 свѣтовыхъ годовъ. Есть звѣзды, дающія еще отпечатокъ на фотографической пластинкѣ, до которыхъ 3000 свѣтовыхъ лѣтъ и это еще не предѣльныя звѣзды, предѣла нѣтъ.

\*) Чтобы пролѣзть только 1.000.000 килом. съ поѣздомъ идущимъ 80 кил. въ часъ безъ остановки надо ѣхать 1 годъ 2 мѣсяца и 6 дней.

## Относительные размеры планетъ.

Диаметръ въ килом.

Расстояніе отъ солнца  
въ килом.

Нептунъ—50000



4467000000

Уранъ—53000



2851000

Сатурнъ—122400

1418000000



Юпитеръ—141000



773000000

Марсъ—6740



228000000

Земля—12000



151000000

Венера—12600



108000000

Меркурій—4800



60000000

На рисунокъ показаны сравнительныя величины планетъ нашей солнечной системы и при каждой изъ нихъ поставлено среднее разстояніе ея отъ солнца. Чтобы изобразить солнце пропорціонально землѣ нарисованной въ видѣ круга съ поперечникомъ въ одинъ дюймъ, надо нарисовать кругъ въ 1 саж. и 2 фута въ діаметрѣ.

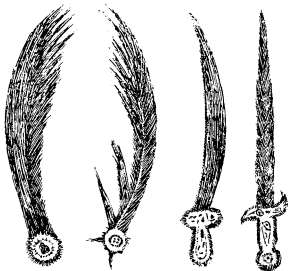
Если изобразить землю помѣщенную въ центрѣ солнца, то луна еще далеко не вышла бы за его предѣлы.

---



## Кометы.

По временамъ на ночномъ небѣ, среди привычныхъ нашему взору звѣздъ, появляются какія-то совершенно новыя и часто своеобразнаго вида тѣла. Такія явленія не могутъ не привле-



Рисунки кометъ изъ кометологіи Гавеля.

кать къ себѣ вниманія не только ученыхъ, но даже и простого зрителя. Астрономія, будучи одной изъ самыхъ старыхъ наукъ, впервые разрабатывалась азіатскими народами, и уже въ древнѣйшей китайской книгѣ ученаго Ма-дуанъ-лина .лодь назва-

нѣмъ „Венциангъ-тункъ-као“ описаны звѣзды имѣющія хвосты, направленные на востокъ отъ ядра, когда оно стоитъ къ востоку отъ солнца. Если же такая звѣзда стоитъ къ западу отъ солнца, то хвостъ ея направленъ къ западу. Затѣмъ о кометахъ говорятъ уже Аристотель, Сенека и др. Ближайшіе къ намъ изъ древнихъ ученыхъ описываютъ кометы, какъ огненные мечи и рисуютъ ихъ въ самыхъ фантастическихъ формахъ, что видно изъ приложеннаго рисунка, заимствованнаго изъ космографіи Гавеля.

Понятно, что подобныя явленія, представляя собою что-то выходящее изъ ряда, сильно дѣйствовали на психику, вызвали у населенія страхъ, особенно когда хвосты кометъ занимали громадныя пространства и покрывали собою до  $\frac{3}{4}$  видимаго горизонта. Долго не могли рѣшить, являются-ли кометы изъ небснаго пространства или это явленіе чисто земного характера. Аристотель говорилъ, что появленіе кометъ будутъ въ послѣдствіи вычислять такъ же, какъ вычисляють наступленіе солнечныхъ и лунныхъ затмѣній.

Мистическій взглядъ на кометы держался очень долго; такъ кометѣ 942 года приписывался моръ скота и животныхъ, но тогда же кометы объяснялись и какъ счастливые предзнаменователи. Мексиканскіе золотоискатели приписываютъ открытіе большого, богатаго рудника кометѣ 1811 года, а кометѣ 1819 года—находку обильной серебряной жилы. Вліянія же кометъ, какъ мы увидимъ дальше, на физическую сторону жизни не существуетъ, и только въ средѣ суевѣрныхъ и необразованныхъ людей, даже и въ наши дни, нѣсколько нарушаетъ ихъ психическое равновѣсіе. Впервые точныя измѣренія кометы на небѣ и опредѣленіе ея пути было предпринято Регіомонтаномъ въ 1472 г., но до открытія телескопа, когда вообще не легко было точно опредѣлять положеніе даже хорошо знакомыхъ свѣтилъ, по отношенію кометъ это становилось почти недостижимымъ.

Только послѣ 1610 года, съ открытіемъ телескопа, Гавель въ Данцигѣ предпринялъ подробное изслѣдованіе и первый показалъ, что кометы описываютъ путь вокругъ солнца. Тогда же предприняли сравненіе времени по стариннымъ записямъ появленія той или другой кометы и въ 1705 г. соотечественникъ Гавеля—Галлей нашелъ точную періодичность появленія одной изъ кометъ, которую назвали его именемъ и которая въ настоящее время уже видна на небѣ. Затѣмъ успѣхи фотографіи повели къ тому, что въ 1881 г. Жансенъ 30-го іюня могъ представить первую фотографію съ кометы, конечно видъ ея потерялъ тогда фантастическую форму и представился такимъ, какъ видно на прилагаемомъ рисункѣ; но все-таки было очень далеко отъ рѣшенія вопроса о физическомъ составѣ кометъ.

Въ 50-хъ годахъ нѣмецкіе физики Бунзенъ и Киргофъ построили аппаратъ, называемый спектроскопомъ, позволяющій съ точностью судить о химической природѣ свѣтящихся тѣлъ. Всѣ эти открытія наравнѣ съ существованіемъ очень сильныхъ телескоповъ послужили къ расширенію свѣдѣній о физическомъ и химическомъ составѣ кометъ, а также и о путяхъ, по которымъ онѣ движутся. Описывать подробно спектроскопъ и принципы на которыхъ онъ основанъ, заняло бы слишкомъ много времени, но нельзя не остановиться на этомъ, по истинѣ, творящемъ чудеса приборѣ. Сдѣлать химическій анализъ солнца—это такъ необычно, такъ невозможно для незнакомаго съ дѣломъ, что невольно вызываетъ сомнѣніе въ истинности показаній, а дѣло въ сущности очень просто. Пропустивъ солнечный лучъ свѣта сквозь призму, мы получаемъ на поставленномъ на его пути экранѣ полосу окрашенную во всѣ цвѣта радуги, такъ называемый спектръ. Тоже получится при пропусканіи луча свѣта отъ раскаленного тѣла, напримѣръ, платины, но рассматривая при увеличеніи спектръ солнца и спектръ раскаленного тѣла, нашли между ними такую разницу—полоска солнечнаго спектра вся сплошь перерѣзана различной толщины черными поперечными линіями, всегда одинаково расположенными, а спектръ платины ихъ не имѣетъ. Если между раскаленной платиной и призмой поставить пламя горящаго спирта, въ которомъ растворена поваренная соль, то на спектрѣ сейчасъ-же получается черная линія, а если убрать платину, то пламя спирта съ солью даетъ вмѣсто черной линіи на разноцвѣтномъ спектрѣ, только желтую линію въ томъ мѣстѣ, гдѣ была черная, а всѣ остальные цвѣта исчезнуть.

Этотъ опытъ показываетъ, во-первыхъ, что свѣтъ солнца дойдя до спектроскопа гдѣ-то встрѣчаетъ раскаленные пары натрія (поваренная соль есть хлористый натрій), а во-вторыхъ, что каждой черной линіи солнечнаго спектра соотвѣтствуетъ цвѣтная линія какого-либо тѣла. Послѣ ряда опытовъ нашли, что разныя тѣла извѣстныя намъ на землѣ даютъ дѣйствительно линіи соотвѣтствующія линіямъ солнечнаго спектра; иныя тѣла имѣютъ до 280 линій. Нашли также, что поглощеніе свѣта, вслѣдствіе котораго являются черныя линіи, происходитъ въ фотосферѣ солнца.

Дальнѣшнія усовершенствованія спектроскопа дали возможность фотографировать спектры, а изученіе законовъ образованія ихъ позволило по нимъ заключать не только о химическомъ составѣ, но и многомъ другомъ въ томъ числѣ о направленіи движенія и скорости тѣлъ дающихъ спектръ.

Теперь, возвращаясь къ описанію кометъ, будемъ говорить о томъ, что извѣстно намъ о кометахъ изъ работъ многихъ астрономовъ и въ томъ числѣ нашего русскаго ученаго Врѣдина, много занимавашагося кометами.

Настоящій 1910 годъ, въ дѣлѣ изученія кометъ, долженъ дать очень много, такъ какъ съ 1882 года не было наблюдаемо ни одной большой кометы. Въ 1858 году была видна блестящая комета Донати, которую помнятъ еще нѣкоторые и въ томъ числѣ пишущій эти строки.

Фотографія тогда уже была извѣстна, но работали тогда на коллодионѣ мокрымъ способомъ, требовавшемъ много времени для выдержки и комета Донати дала на пластинкѣ только очень слабый рисунокъ.

Комета Донати была видна долгое время и хвостъ ея, по измѣреніямъ 10 октября 1858 года, имѣлъ длину въ 80,000,000 километровъ. Ея хвостъ, занявъ почти полгоризонта, былъ направленъ вверхъ, свѣтъ же ея немногимъ уступалъ лунному.

Но ранѣе того комета 1843 года имѣла еще большій хвостъ, длина его достигала 250,000,000 километр. и стоялъ онъ къ горизонту съ небольшимъ наклономъ вверхъ. Кометы имѣютъ иногда два или больше хвоста; въ 1744 году была видна комета съ 5-ю хвостами и, когда голова ея заходила за горизонтъ, хвосты направленные къ верху напоминали развернутый вѣеръ.

Подобные хвосты были и у кометъ 1880 и 82 годовъ. Хвосты эти развиваются чрезвычайно быстро, когда кометы подошли близко къ солнцу. Нѣкоторыя кометы противъ обыкновенія имѣли хвосты кромѣ направленныхъ отъ солнца еще и хвосты по направленію къ солнцу. Хвосты кометъ, не смотря на то, что сами свѣтятся, настолько прозрачны, что сквозь нихъ видны звѣзды и сила свѣта ихъ не ослабляется. Сдѣланныя впервые спектроскопическія изслѣдованія показали, что хвосты кометъ содержатъ газы и именно углеводороды (нефть и сопровождающіе ее газы относятся къ углеводородамъ), окись углерода (газъ производящій угарь) и по послѣднимъ свѣдѣніямъ синеродъ, газъ состоящій изъ углерода и азота. Также замѣчены натрій и желѣзо. Вредихинъ подраздѣлилъ хвосты кометъ на три группы: I длинныя хвосты, почти прямыя, II болѣе короткія, вѣерообразныя, загнутыя хвосты и III короткія загнутыя еще болѣе чѣмъ вѣерообразныя. Приписывая образованіе и направленіе хвостовъ электрическому отталкиванію отъ солнца и замѣчая, что хвосты I группы въ составѣ содержатъ въ преобладающемъ количествѣ водородъ, II группы содержатъ уже болѣе тяжелые элементы, а хвосты III группы еще болѣе тяжелые; мы въ такомъ распредѣленіи элементовъ находимъ подтвержденіе электрической теоріи, такъ какъ наиболѣе легкія частицы и отталкиваться должны дальше.

У большинства кометъ иногда наблюдается истеченіе изъ ядра по направленію къ солнцу, оно достигаетъ того предѣла.

гдѣ отталкивающая сила отбрасывает истечения назадъ. Бессель наблюдалъ у кометы Галлея колебанія хвоста относительно линіи соединяющей голову кометы съ солнцемъ, подобныя колебаніямъ маятника. Періодъ колебанія былъ  $4\frac{2}{3}$  сутокъ. Такія же колебанія были замѣчены у III-й кометы 1882 года, періодъ ихъ былъ трое сутокъ.

Знаменитый физикъ Цельнеръ создалъ свою теорію, приписавъ кометамъ жидкое ядро. Вотъ что говоритъ Клейнъ, въ своей книгѣ „Прошлое, настоящее и будущее вселенной“.— „Цельнерова теорія кометъ объясняетъ всѣ явленія, которыя наблюдаются на этихъ загадочныхъ небесныхъ тѣлахъ. Нельзя однако забывать, что основной ея принципъ, допущеніе капельно-жидкаго состоянія кометнаго вещества, является гипотезой недоказанной. Благодаря классическимъ излѣдованіямъ Скиапарелли, мы знаемъ теперь, что существуетъ связь между кометами и падающими звѣздами: нѣкоторые потоки падающихъ звѣздъ движутся по орбитамъ, которыя совпадаютъ съ орбитами отдѣльныхъ кометъ. Съ различныхъ сторонъ отсюда преждевременно вывели заключеніе, что оба класса небесныхъ тѣлъ вообще тождественны, что если разсматривать рой падающихъ звѣздъ съ большого разстоянія, онъ представится въ видѣ кометы. Но это заключеніе ошибочно, какъ показалъ Скиапарелли. Кометы и метеоры—небесныя тѣла существенно различныя; на совпаденіе же ихъ орбитъ можно смотрѣть, какъ на доказательство одинаковости ихъ происхожденія. Скиапарелли представляетъ это такъ. Ядро кометъ состоитъ изъ твердаго вещества, которое, вслѣдствіе метеорологическихъ процессовъ, совершающихся въ его газообразной оболочкѣ, подвергается вывѣтриванію. Постепенно оно распадается на отдѣльные куски. Притяженіе и атмосферное сопротивленіе болѣе крупнаго мірового тѣла заставляють ихъ раздѣлиться и превращаетъ ихъ въ рой метеоровъ. Цельнеръ, напротивъ, думалъ, что кометы это—жидкіе, а метеоры или падающія звѣзды—твердые остатки болѣе крупнаго небеснаго тѣла. „Представимъ“, говоритъ онъ, „что наша земля распалется когда-нибудь на отдѣльные куски въ силу того же процесса, какому, по мнѣнію Ольберса, обязаны своимъ существованіемъ планетоиды. Получится множество твердыхъ обломковъ. Но рядомъ съ ними современныя моря и жидкія углеродородныя соединенія, образовавшіяся въ нѣдрахъ земли, должны будутъ собраться въ жидкіе шары. Обитателямъ этихъ міровъ эти шары будутъ казаться кометообразными тѣлами, которыя окружены газообразными оболочками различной формы“. Оставаясь въ полномъ согласіи съ наблюденіями, Скиапарелли доказалъ, что кометы никакъ нельзя представлять неизмѣнными, компактными мировыми тѣлами, у которыхъ возмущающее дѣйствіе солнца и планетъ отразится только на измѣненіи орбиты. Скорѣе это—системы тѣлъ очень малой плотности, которыя съ теченіемъ времени при извѣстныхъ условіяхъ,

подлежать распаденію. Если это такъ, конечно, нельзя говорить что эти тѣла могутъ быть населены живыми существами. Или же придется приписать этимъ существамъ такую организацию, что имъ не причиняетъ никакого вреда пребываніе въ горячей жидкости и что имъ безразлично даже если ихъ свѣтило время отъ времени будетъ распадаться на части.

Разъ дана система, состоящая изъ мелкихъ отдѣльныхъ тѣлъ или изъ связанной матеріи малой плотности, такое распаденіе, при извѣстныхъ условіяхъ, должно произойти неизбѣжно. Причина—притяженіе со стороны солнца. До Скиапарелли этому обстоятельству не придавали должнаго значенія. И однако, по всей вѣроятности, оно играло крайне важную роль при происхожденіи звѣздныхъ системъ изъ первичной туманной матеріи. Въ настоящее же время оно обуславливаетъ явленія периодическихъ и правильныхъ метеорныхъ потоковъ.

Представимъ шарообразную систему, составленную изъ мелкихъ отдѣльныхъ тѣлъ; припишемъ ей однородное строеніе и плотность. Каждая частица системы притягивается къ центру съ извѣстной силою, которая обуславливается ея разстояніемъ отъ центра. Вся система, въ свою очередь, притягивается солнцемъ. Съ одинаковой ли силою солнце привлекаетъ къ себѣ различныя частицы? Ближайшая точка притягивается сильнѣе всѣхъ остальныхъ,—сильнѣе чѣмъ центръ системы; самая дальняя притягивается слабѣе центра. Эта разница создаетъ возмущающую силу, которая стремится увеличить разстояніе между центромъ и обѣими упомянутыми точками. Слѣдовательно, подъ вліяніемъ солнечнаго притяженія частицы шарообразной системы раздвигаются. Въ концѣ концовъ, должно произойти распаденіе системы, если возмущающая сила солнца окажется больше чѣмъ притяженіе, производимое центромъ системы. Предѣлъ прочности зависитъ не отъ размѣровъ шара, а отъ количества матеріи, заключенной въ немъ, и отъ разстоянія между нимъ и солнцемъ. Представимъ систему съ очень малою массою, вѣсомъ всего въ одинъ граммъ. Помѣстимъ ее на такомъ разстояніи отъ солнца на какомъ находится земля. Спрашивается, велико-ли должно быть среднее разстояніе между ея частями, чтобы вся система при данныхъ условіяхъ, сохранила прочность. Слѣдуя Скиапарелли, найдемъ, что она распадается какъ только среднее разстояніе между ея частями окажется больше 1,86 метра. Въ этомъ случаѣ притяженіе солнца заставитъ каждую частицу вѣсомъ въ 1 граммъ, слѣдовать по независимой орбитѣ.

Примемъ теперь, что шарообразная система состоитъ не изъ отдѣльныхъ частей, а изъ связанной матеріи. При помощи вычисленія опять можно будетъ опредѣлить ту степень плотности и то разстояніе отъ солнца, за которыми начинается распаденіе системы. Для примѣра остановимся на первой кометѣ 1843 года.

Чтобы не распасться при своем приближеніи къ солнцу, она должна была обладать плотностью по меньшей мѣрѣ, въ  $\frac{1}{17}$ . Если плотность воды принять за 1. Но такой плотности нельзя приписать атмосферѣ ни этой, ни какой либо другой кометы, Вернемся къ воображаемой шарообразной системѣ. Скіапарелли вычислилъ, что она должна обладать плотностью, по меньшей мѣрѣ въ  $\frac{1}{3310000}$  для того, чтобы не распасться на такомъ разстояніи отъ солнца, какъ земля. При этихъ условіяхъ каждыя 10 кубическихъ метровъ будутъ содержать три грамма матеріи; это плотность нашей земной атмосферы при температурѣ 0° и давленіи 0,177 \*) миллиметровъ. Однородное скопленіе матеріи, представляющее такую плотность, начнетъ распадаться, какъ только, приближаясь къ солнцу, перейдетъ за орбиту земли. „Но эта плотность“ говоритъ Скіапарелли, „гораздо больше той, какую обыкновенно приписываютъ атмосферѣ кометъ“. Если же плотность системы не равномерна, а возрастаетъ отъ поверхности къ центру, распаденіе начнется съ поверхности и будетъ постепенно переходить на внутреннія части. Чѣмъ ближе комета къ солнцу, тѣмъ больше разлагающая сила, тѣмъ глубже и плотнѣе слои, на которые простирается ея дѣйствіе. Наконецъ оно проникаетъ въ глубину ядра; тогда комета распадается совершенно\*.

Надо замѣтить, что и представленія и сужденія наши, приравненныя къ обычному состоянію тѣлъ на землѣ, неполны могутъ примѣняться къ веществу \*\*) кометъ.

Надо помнить то громадное разрѣженіе, которое существуетъ въ кометѣ, какъ цѣломъ небесномъ тѣлѣ.

Общую ея плотность можно сравнивать съ плотностью газовъ наполняющихъ извѣстныя гейслеровскія трубки, дающія эффектное свѣченіе при пропусканіи черезъ нихъ тока индукціонной катушки.

Обыкновенно принимаютъ, что матерія является въ трехъ состояніяхъ: твердомъ, жидкомъ и газообразномъ, лучшей примѣръ этому ледъ, вода и паръ. Физикъ Круксъ, въ 70-хъ годахъ прошлаго вѣка, наблюдая явленія, происходящія въ сильно разрѣженныхъ парахъ, объяснялъ ихъ четвертымъ состояніемъ матеріи, которое назвалъ „лучистымъ“. Предложеніе Крукса осталось хотя и не принятымъ, но все-же явленія въ разрѣженной

\*) Нормальное давленіе на землѣ 760 мил.

\*\*) Въ настоящее время профессоромъ Оствальдомъ и др. проводится въ наукѣ совершенно новый взглядъ на матерію вещества.

Матерія признается не какъ таковая, не какъ особая сущность, а лишь какъ особый видъ энергіи—а именно энергія протяженности. Поэтому ученію то, что мы признаемъ веществомъ можетъ всецѣло обратиться въ энергію тепловую, электрическую и иную. Интересующихся отсылаю къ недавно изданной лекціи Густава Лебомъ „Возникновеніе и исчезновеніе матеріи“.

средѣ настолько самостоятельны, что невольно должно признать значительную разницу между газомъ подѣ обыкновеннымъ давлениемъ и сильно разрѣженнымъ и потому иногда все же говорить о четвертомъ состояніи тѣла.

Такое разрѣженіе въ хвостахъ кометъ очевидно и существуетъ, и тогда свѣченіе ихъ должно признать за результатъ электрическихъ явленій, а при этомъ становятся понятными и многое другое.

Очень интересное наблюденіе было сдѣлано 17 сентября 1882 года астрономами Капской обсерваторіи и Кордовской въ Аргентинѣ; комета огибала солнце и шла въ разстояніи 1.300.000 километровъ отъ его центра, а отъ поверхности его всего въ 440.000 километровъ, т. е. въ такомъ же разстояніи въ какомъ находится отъ насъ луна. Дѣйствіе солнца на комету было въ 16.600 разъ больше чѣмъ солнце дѣйствуетъ на землю. Блескъ кометы былъ настолько силенъ, что можно было видѣть ее въ телескопѣ вблизи солнца, затѣмъ она должна была пройти передъ самымъ солнцемъ и когда она вступила въ его дискъ, то совершенно исчезла изъ глазъ наблюдателя, появившись снова съ другого края солнца. Пока она проходила передъ самымъ солнцемъ на дискѣ его не было видно ея, ни какъ болѣе свѣтлую, ни какъ темную. Изъ этого вывели, что блескъ ея былъ равенъ блеску солнца, болѣе же правдоподобный выводъ это тотъ, что комета вполнѣ прозрачна, и если въ ней и есть отстояція на большомъ разстояніи другъ отъ друга мелкія твердыя части, то ихъ совершенно не замѣтно по незначительности и размѣровъ и количества.

Усиленіе блеска кометъ вблизи солнца очевидно не зависитъ исключительно отъ ихъ освѣщенія, а скорѣе оно происходитъ вслѣдствіе электрическихъ вліяній, подтвержденіе этому видно изъ того, что періодическая комета Понсь-Брука въ 1883 и 1884 годахъ удаляясь становилась все слабѣе, ядро ея вытягивалось и наконецъ раздѣлилось на три части и комета засіяла настолько ярко, что астрономъ Францъ, въ Кенигсбергѣ принялъ ее за новую звѣзду. Ея яркость возросла сразу въ 25 разъ и она сравнялась съ звѣздами  $3\frac{1}{2}$  класса (по яркости).

Тоже наблюдалось и у кометы Гольмса 1892 года, произошло повышеніе яркости, когда комета проэктировалась близъ туманности Андромеды.

Такія же повышенія свѣтимости наблюдали и на другихъ кометахъ; очевидно здѣсь совершаются какія то, вѣроятно, чисто электрическаго характера, измѣненія.

Помимо спектра линейнаго, даваемого свѣтомъ присущимъ самой кометѣ, она даетъ и непрерывный спектръ отраженнаго свѣта.



Все это дает право представлять себѣ комету тѣломъ на-поминающимъ облако, занимающимъ громадное пространство, это такъ сказать, не одно компактное тѣло, а цѣлая система мелкихъ тѣлецъ, которыя имѣютъ помимо общаго движенія всей системы еще много самостоятельныхъ движеній внутри этой системы.

Масса (вѣсъ) всей кометы настолько ничтожна, что всѣ разнообразныя попытки опредѣлить ее приводили къ тому, что она для нашихъ астрономическихъ методовъ является невѣсомолегкой, что дало поводъ астроному Бабинэ мѣтко опредѣлить выраженіемъ „des rien visibles”—видимое ничто, но это ничто надо понимать въ относительномъ смыслѣ, въ абсолютномъ же конечно, кометы матеріальны и не представляютъ собою только оптическаго явленія, какъ, напримѣръ, радуга, круги вокругъ луны, ложныя солнца и т. д.

Замѣчалось увеличеніе и уменьшеніе объема ядра, какъ бы пульсація его, замѣчалось распаденіе кометъ—такъ было съ кометою Біэллы въ 1846 году, когда она раздвоилась и въ послѣдній разъ наблюдали ее въ Пулковѣ въ 1852 году и затѣмъ комета исчезла, а въ 1872 году, въ то время когда Біэллы должна была появиться наблюдали сильный дождь падающихъ звѣздъ. Комета Біэллы съ тѣхъ поръ, какъ таковая, не появлялась. Ничто подобное наблюдалось и на другихъ кометахъ, такъ, большая сентябрьская комета 1882 года такъ далеко выбросила при-датокъ, что ясно было видно какъ бы двѣ кометы одна въ дру-гой. Остальныя ея части совершенно отдѣлились одна отъ другой и комета раздробилась.

Въ 1860 году Ліа открылъ телескопическую комету, состо-ящую изъ двухъ туманныхъ массъ. Самое раннее явленіе раздѣ-ленія кометы было наблюдаемо, вскорѣ послѣ открытія телескопа, въ 1618 году.

Спектры кометъ, дающіе указанія на ихъ химическую при-роду, тоже не остаются всегда постоянными; присущіе имъ га-зовые спектры существуютъ одновременно съ сплошнымъ спек-тромъ отраженнаго или самостоятельнаго свѣта негазообразнаго тѣла. Комета Гольмса дала спектръ, состоящій изъ цвѣтной по-лосы безъ всякихъ сгущеній или перерывовъ. Комета Вельса да-вала вначалѣ лишь слабозамѣтный нормальный кометный спектръ (газовъ) и довольно яркій по приближенію къ солнцу сплошной спектръ внезапно замѣнила спектромъ натрія, т. е. желтой ли-ней, когда комета ушла отъ солнца, спектръ кометы вновь сталъ нормальнымъ. Надо думать, что вблизи солнца отъ его лучей, содержащейся въ кометѣ натрій далъ пары, которые и закрыли спектры остальныхъ тѣлъ.

По этому поводу былъ сдѣланъ интересный повѣрочный опытъ. Исслѣдовали спектръ раскаленной смѣси паровъ натрія

и углеводовъ, получилось два спектра, какъ и быть должно, одинъ газовъ и другой натрія; когда же въ смѣсь пропускали электрическія искры, то спектръ натрія усиливался и затмѣвалъ спектръ углеводовъ.

Такое совпаденіе спектровъ кометы и контрольной смѣси указываетъ на электрическія явленія въ кометахъ, чего и должно было ожидать.

Ознакомившись въ общихъ чертахъ съ физической и химической природой кометъ, посмотримъ, какъ часто они появляются, откуда, и куда дѣваются.

Всего съ глубокой древности описано около 500 кометъ видимыхъ невооруженнымъ глазомъ. Съ открытіемъ же телескопа только за три вѣка найдено 300 (въ круглыхъ цифрахъ) кометъ. Но изъ этого числа немного больше половины изучены настолько, что можно будетъ опредѣлить пути, по которымъ они движутся.

Явленіе кометъ считалось раньше совершенно случайнымъ, путь ихъ произвольнымъ, но уже комета 372 г. до Р. Х., о которой говоритъ Аристотель, наблюдалась тогдашними астрономами съ цѣлью выяснять ея орбиту. До изобрѣтенія Галилеемъ трубы было обследовано 54 орбиты, въ 17 столѣтіи еще 11 и къ 1799 году было всего 62 кометы, пути которыхъ были опредѣлены. Къ 1893 году стало извѣстно уже 276 кометныхъ орбитъ.

Для разыскиванія кометъ употребляется специальный приборъ, имѣющійся не на всѣхъ обсерваторіяхъ, и кометами, а особенно открытіемъ новыхъ, занимается ограниченныи кругъ ученыхъ. Наиболѣе ретивый изъ числа „охотниковъ за кометами“ Деннингъ говоритъ, что на открытіе каждой изъ 5 кометъ онъ потратилъ около 120 часовъ наблюденій.

Цифра 800 кометъ необычайно мала по отношенію къ числу ихъ не только вообще въ небесномъ пространствѣ, но и по отношенію къ находящимся вблизи насъ.

Теперь ежегодно открываютъ отъ 5—7 кометъ, въ каждая пять лѣтъ приблизительно одна комета бываетъ видна простымъ глазомъ и только особенно замѣтныя кометы сравнительно рѣдки.

Кометы становятся доступны нашему зрѣнію обыкновенно въ разстояніи около двухъ разстояній земли отъ солнца, (приблизительно 300.000.000 километровъ), но какъ исключеніе была комета 1889 г., которую можно было видѣть съ 8,2 разстояніи отъ земли до солнца.

Понятно изъ этого, что далеко не всѣ кометы попадаютъ въ поле нашего зрѣнія.

Знаменитый Кеплеръ сказалъ классическую фразу, повторяющуюся чуть-ли не во всѣхъ сочиненіяхъ о кометахъ, что ихъ

также много, „какъ рыбъ въ океанѣ“. Нашъ пулковскій астрономъ І. А. Клейберъ насчитывалъ ихъ только въ предѣлахъ орбиты Нептуна не менѣе 5900 и говорилъ, что около 240 кометъ ежегодно вступаетъ въ эти предѣлы и выходитъ изъ нихъ. Клейберъ же утверждалъ, что въ теченіи 72 лѣтъ одна изъ этихъ кометъ должна описывать орбиту, которая приводитъ ее къ паденію на солнце. Но такихъ случаевъ не наблюдалось еще ни разу.

Кометы движутся или по замкнутымъ линіямъ—эллипсамъ и тогда они появляются періодически или по открытымъ кривымъ, параболамъ и гиперболомъ. Кометы, идущіе по этимъ линіямъ появляются вблизи земли только одинъ разъ и снова уносятся въ невѣдомую даль.

Но всѣ-ли орбиты, признаваемые нами за параболическія, дѣйствительно таковы, съ увѣренностью сказать трудно. Быть можетъ онѣ на самомъ дѣлѣ тоже эллиптическія, но насколько велики ихъ размѣры, что кометы могутъ возвращаться черезъ тысячи лѣтъ.

Кометы, идущіе по параболамъ, проходя вблизи большихъ планетъ, напримѣръ Юпитера, подъ вліяніемъ его притяженія могутъ измѣнять свой путь, могутъ стать членами нашей солнечной системы, но могутъ и обратно быть вытолкнутыми изъ системы.

Кометы движутся обыкновенно по тому же направленію, какъ и планеты, но есть и движущіяся обратно. Такъ какъ всѣ кометы огибаютъ солнце, то ихъ перигелии (перигелий—точка положенія кометы въ наименьшемъ разстояніи отъ солнца—афелій, въ наибольшемъ) скучены и орбиты расположенныя въ разныхъ плоскостяхъ понятнo мѣстами лежатъ очень близко одна отъ другой, также понятнo, что мѣстами они и пересѣкаются. Это обстоятельство, конечно, вызывало неоднократно опасенія встрѣчи кометы съ землею.

Вотъ что пишетъ по этому поводу В. Мейеръ, авторъ книги „Мірозданіе“—„однако на этотъ разъ ея появленіе (кометы Бізэллы) не мало взволновало весь свѣтъ. Именно вычисленіе показало, что орбита кометы почти вполне точно должна пересѣчь орбиту земли. Если бы оба небесныхъ тѣла сошлись одновременно въ точкѣ пересѣченія, дѣйствительно, было бы неизбѣжно, а отъ такого столкновенія, въ особенности при недостаточныхъ знаніяхъ того времени о природѣ кометъ, люди въ правѣ были ждать ни болѣе, ни менѣе, какъ конца міра. Суевѣрія относительно кометъ уже давно уступили мѣсто страху передъ возможнымъ столкновеніемъ съ подобнымъ небеснымъ тѣломъ, но катастрофа во всякомъ случаѣ была возможна. Такъ, еще въ 1783 г. изъ за этого весь Парижъ былъ объятъ ужасомъ. Тогда знаменитый Лаландъ предполагалъ прочесть въ Академіи лекцію о кометахъ, которыя могутъ приближаться

къ землѣ. Неизвѣстно откуда распространились слухи, что лекція ученаго запрещена полиціей, такъ какъ въ ней онъ предсказываетъ конецъ свѣта, который долженъ наступитъ 12 мая того года отъ столкновения земли съ кометою. Хотя рѣчь была скоро напечатана и въ ней не оказалось ничего подобнаго, однако, умы не могли успокоиться. Отъ этого пустого слуха распространился такой панической страхъ, что не только весь Парижъ съ трепетомъ ожидалъ назначеннаго дня, но были даже случаи смерти отъ страха, разныхъ нервныхъ заболѣваній и проч. Самъ великій геометръ Лапласъ не могъ въ свое время удержаться отъ того, чтобы не описать самыми мрачными красками послѣдствій подобной катастрофы: „Чувство ужаса, которое вселяло нѣкогда появленіе кометы, уступило мѣсто страху, что среди большого числа кометъ, пронсящихъ сквозь солнечную систему по всѣмъ направленіямъ, можетъ оказаться такая, которая столкнется съ землею; и въ самомъ дѣлѣ дѣйствія подобнаго столкновения не трудно себѣ представить. Положеніе оси и характеръ вращенія земли должны измѣниться; море покинуло бы свое телерешнее ложе и устремилось бы къ новому экватору; люди и животныя погибли бы въ этомъ всемірномъ потопѣ, если бы они могли бы уцѣлѣть отъ страшнаго толчка, полученнаго земнымъ шаромъ. Всѣ народы были бы уничтожены, всѣ памятники человѣческаго ума разрушены, если бы масса кометы, вызвавшей толчокъ, оказалась сравнимою съ массою земли“.

Послѣднее соображеніе относительно сравнимости массы кометы съ землею должно было и въ то время оказать весьма успокоительное дѣйствіе на астрономовъ, такъ какъ ничтожность кометныхъ массъ была уже и тогда внѣ всякаго сомнѣнія, однако большинство не придавало вѣры теоретическимъ выводамъ, пока не было никакихъ наглядныхъ доказательствъ.

Ольберсъ въ Бременѣ, извѣстнѣйшій въ свое время знатокъ кометы, по случаю ожидавшагося въ 1832 г. возвращенія кометы Бізлы, указалъ на то, что 29 октября этого года комета пройдетъ такъ близко отъ орбиты земли, что послѣдняя пересѣчетъ ея туманную оболочку. Во всякомъ случаѣ при встрѣчѣ съ землею въ этой точкѣ пересѣченія, комета должна была оказаться въ тринадцатъ разъ ближе къ землѣ, чѣмъ луна. Ослѣпленныя страхомъ или жаждой къ сенсационнымъ извѣстіямъ, люди упустили изъ виду это послѣднее обстоятельство; а изъ него было ясно видно, что хотя пути обоихъ небесныхъ тѣлъ сходились съ собою очень близко, однако, въ тотъ моментъ, когда комета должна была пройти черезъ опасное мѣсто, ее отдѣляло бы отъ земли и ея робкихъ обитателей расстояние въ 11 милліоновъ миль. Стоило много труда предотвратить на этотъ разъ замѣшательство, подобное уже описанному. Особенно успокоительное дѣйствіе оказала статья о данномъ предметѣ геніальнаго Литтрова, тогдашняго директора Вѣнскаго обсерваторіи.

Приводимъ слова Литтрова: „Если бы въ половинѣ нашего октября встрѣча обѣихъ кометъ (Энке и Біалы) произошла, то мы въ наши телескопы и даже просто глазомъ могли бы наблюдать еще невиданное зрѣлище борьбы, а можетъ быть и взаимнаго разрушенія обоеихъ небесныхъ тѣлъ. Какъ бы ни было интересно для многихъ изъ насъ такое зрѣлище, однако, большинство, по старой привычкѣ, очень мало, вѣроятно, думало бы о томъ, что приходится въ столь большой дали передъ нашими глазами, хотя бы здѣсь дѣло шло объ уничтоженіи миллионныхъ существъ и о гибели цѣлаго большого міра: вѣдь только бы намъ жилось хорошо и не приходилось бояться за свое драгоценное существованіе. Но чтобы случилось съ хваленнымъ хладнокровіемъ этихъ людей, если бы они вдругъ услышали, что та же комета грозитъ имъ самимъ, что она можетъ очень невѣжливо нарушить ихъ собственный сонъ? Литтаровъ показалъ, что хотя земля ежегодно 30 ноября проходитъ черезъ точку орбиты, однако столкновение въ этомъ мѣстѣ возможно лишь тогда, когда прохождение кометы черезъ перигелий придется на 28 декабря. А такой случай, какъ показываетъ расчетъ возможенъ всего одинъ разъ въ 2500 лѣтъ. Ближайшій подобный случай можетъ наступить приблизительно въ 1933 году. \*)

Какъ и слѣдовало ожидать, 1832 годъ прошелъ безъ всякой катастрофы, и комета вновь удалилась отъ насъ, точно слѣдуя вычисленному пути. Въ слѣдующее возвращеніе ее нельзя было наблюдать, благодаря слишкомъ неблагоприятному положенію; но въ 1845 г. она появилась снова и на этотъ разъ повергла астрономовъ въ немалое удивленіе, такъ какъ почти на ихъ глазахъ испытала раздвоеніе.

Въ 1872 г. это удивительное блуждающее свѣтило вновь напомнило о своемъ существованіи великолѣпнымъ фейерверкомъ, который освѣтилъ ночное небо въ тотъ самый день, въ который земля ежегодно проходитъ точку пересѣченія орбиты. Дождь падающихъ звѣздъ, какого, вѣроятно, не видали до тѣхъ поръ, привелъ въ восхищеніе весь міръ. Хорошо, что тогда еще никто не зналъ, что это чудесное явленіе есть ничто иное, какъ результатъ столкновения земли по крайней мѣрѣ съ одной частью кометы Біалы, чего прежде такъ боялись; можетъ быть и въ нашъ просвѣщенный вѣкъ послѣ этого восхищеніе смѣнилось бы ужасомъ\*.

Кометы, какъ видно изъ этого, стоятъ въ тѣсной связи съ падающими звѣздами, а потому, хотя бы въ общихъ чертахъ, необходимо познакомиться и съ ними. Каждый видѣлъ, и не разъ въ своей жизни, падающія звѣзды, но не каждый замѣчалъ, что есть ночи въ которыя звѣздъ падаетъ очень много и что ночи эти бывають въ апрѣлѣ, августѣ и ноябрѣ, при чемъ звѣзды

\*) Въ 1856 году Біаллы исчезла.

вспыхиваютъ въ одномъ и томъ же участкѣ неба (радіантъ) разлетаясь изъ него по всѣмъ направленіямъ.

Иногда, но уже рѣдко, появляются ярко свѣтящіе шары, оставляющіе за собою слѣды; нѣкоторые шары лопаются и рассыпаются, какъ ракеты, очень въ рѣдкихъ случаяхъ слышенъ звукъ, а еще рѣже можно прослѣдить паденіе на землю камня.

Какъ доказано теперь совершенно несомнѣнно, въ міровомъ эфирѣ носятся тучи легкихъ тѣлецъ, метеорной пыли, всѣ эти тучи не плывутъ кое какъ, беспорядочно, а движутся тоже по своимъ орбитамъ; величина метеоритовъ бываетъ отъ ничтожно малой до нѣсколькихъ пудовъ.

Въ Мексикѣ найдены куски одного и того же метеорита вѣсомъ въ 1500 пудовъ.

Когда такіе метеориты влетаютъ въ нашу атмосферу, со скоростью превышающей скорость земли (земля имѣетъ скорость около 30 килом. въ секунду), то встрѣчая нашу атмосферу движеніе ихъ задерживается, механическая энергія обращается въ тепловую и если метеоръ малъ, то онъ сгораетъ, если же размѣры его значительны, то падаетъ на землю. Наша атмосфера прекрасно предохраняетъ насъ отъ многихъ случайностей.

Въ составѣ метеоритовъ обыкновенно находятъ желѣзо, никель, уголь, углеводороды, т. е. тѣла такія, какія есть и на землѣ и что особенно интересно—это сходство спектра ихъ съ спектромъ кометъ.

Метеориты расположены почти по всему своему пути болѣе или менѣе равномерно.

Особенно интересно наблюденіе надъ дождемъ падающихъ звѣздъ 27 ноября 1875 года, въ каждую секунду появлялось по звѣздѣ. Клинкерфюрсъ вычислилъ орбиту этого потока падающихъ звѣздъ и она совпала съ орбитой исчезнувшей кометы Біэлы. Онъ задался вопросомъ не встрѣтилась-ли земля съ кометой Біэлы, тѣмъ болѣе, что именно 27 ноября и можно было ждать этой встрѣчи. Если рой падающихъ звѣздъ имѣетъ видъ кометы, то его надо разсматривать съ большаго расстоянія и при томъ въ направленіи противоположномъ тому, по которому онъ летѣлъ къ намъ.

Клинкерфюрсъ телеграфировалъ въ обсерваторію на южномъ полушаріи, въ Мадрасъ и тамъ 2 декабря, директору обсерваторіи Погсону удалось замѣтить, въ указанной депешей точкѣ неба, комету съ хвостомъ въ 8 минутъ длины.

Это наблюденіе установило фактъ прохожденія земли сквозь комету Біэлы или по крайней мѣрѣ черезъ ея часть и показала на близкое родство кометъ и метеорныхъ потоковъ. За послѣдніе дни въ газетахъ сообщаютъ, что въ Музелло, близъ Флоренціи, 21 января настоящаго года, когда была на небѣ комета, наблюдался обильный дождь мелкихъ, раскаленныхъ метеоритовъ.

## Кометы 1910 года.

Самая интересная комета настоящего года, комета Галлея. Эдмунд Галлей, родившийся в 1656 г., на 13 лет позже



Древнейшее изображение кометы Галлея (в 1066 г.) на ковре, в город Байе (Франция).

Ньютона, занимавшийся наблюдением звёздного неба, прохождением Венеры по диску солнца, указавший метод для определения

расстояния земли от солнца, явился и первым продолжателем работ Ньютона в области „кометной астрономии“. Он приспособил графический метод к арифметическим вычислениям, что дало ему возможность определять пути комет с большою точностью. Он вычислил параболические орбиты для 24 комет, которые наблюдались с 1337—1698 г. Из этих 24 комет 3 кометы обратили на себя его особенное внимание, это кометы, наблюдавшиеся в 1531 г., в 1607 г.



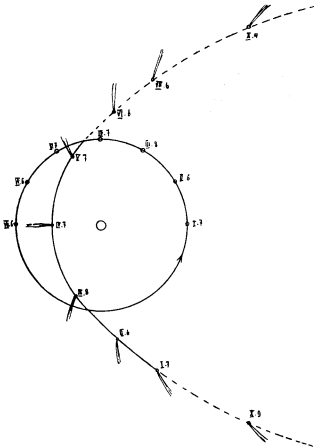
Голова кометы Галлея по рисунку Швабе.  
15 окт. 1835 г.

и въ 1682. Орбиты этихъ кометъ были сходны между собою по расположенію и размѣрамъ, и промежутки времени между прохожденіями ихъ черезъ перигелій (76 л. 2 мѣс. 74 г. 11 мѣс.) также подходили другъ къ другу. Поэтому Галлей заподозрилъ, что это была одна и та же комета, которая обращалась вокругъ солнца по эллиптической орбитѣ съ періодомъ около 75 лѣтъ и предсказалъ появленіе ея въ 1758 г. Галлей, между прочимъ, пишетъ: „такое согласіе въ элементахъ 3-хъ кометъ было бы близко къ чуду, если бы это были 3 различныя кометы; если же это были три различныя приближенія къ солнцу одной и той же кометы, движущейся по эллипсу, то она опять вернется около 1758 г., чего должно ждать, надѣюсь, что безпристрастное потомство не откажется признать, что это впервые было открыто *англичаниномъ*“.

Теперь эта комета и называется *кометой Галлея*. Клеро, по предложенію Лаланда, рѣшилъ вычислить то вліяніе на движеніе кометы, которое долженъ былъ оказать Юпитеръ въ 1681 г. и 1683 г., когда комета проходила близъ него, съ цѣлью опредѣлить время прохожденія ея черезъ перигелій. Если бы комета двигалась подъ дѣйствіемъ притягательной силы одного только солнца, то она описывала бы вокругъ него эллипсъ опредѣленнаго размѣра. На движеніе кометы вліяютъ солнце, прочія планеты и больше другихъ Сатурнъ. Въ силу этого движеніе кометы—путь перестаетъ быть такимъ правильнымъ, какимъ онъ былъ бы въ отсутствіи ихъ. Планеты не возвращаются на прежнія мѣста на своихъ орбитахъ по истеченіи одного обращенія кометы. Возмущающее вліяніе планетъ нужно вычислять для каждаго обращенія особо и вычисленія эти весьма сложны. Въ іюнѣ 1759 г. комета Галлея ушла отъ наблюденія и вернулась въ 1835 г. Къ этому времени трудами выдающихся геометровъ были изслѣдованы разнообразныя отступленія отъ Кеплеровыхъ законовъ, которые вызываются взаимнымъ притяженіемъ планеты. Притягательныя силы планетъ въ это время стали извѣстны гораздо точнѣе и астрономы могли заняться вычисленіями предстоящаго возвращенія кометы Галлея съ большею точностію. Появленіе кометы въ 1910 г. застаётъ астрономію въ положеніи, которое еще больше разнится отъ положенія ея въ 1835 г. Усовершенствованіе оптическихъ и механическихъ частей астрономическихъ инструментовъ, которое привело къ постройкѣ гигантскихъ рефракторовъ и рефлекторовъ, открытіе спектральнаго анализа, громадное значеніе для астрономическихъ изслѣдованій фотографіи, о которой въ 1835 г. не было и рѣчи,—увеличили точность наблюденій. Обширныя изслѣдованія О. А. Баклунда, директора Пулковской обсерваторіи, охватывающія всѣ появленія кометы Энке до настоящаго времени, показали, что аномаліи ея движенія зависятъ не отъ вліянія сопротивленія міроваго эфира, а отъ какой то иной причины, пока еще не выясненной. Вотъ



при какихъ обстоятельствахъ мы встречаемъ въ этомъ году комету Галлея. Уже много сдѣлано вычисленій ея пути при предстоящемъ возвращеніи къ солнцу. Въ 1864 г. Понтекуланъ, вы-



Путь кометы Галлея 1910 г. \*)

числя получилъ для прохожденія ея черезъ перигелій 16 мая 1910 г., принимая при этомъ во вниманіе дѣйствія земли, Юпитера, Сатурна и Урана. Кромѣ этого вычисленія были сдѣланы членами Русскаго Астрономическаго Общества въ 1894 г. и аст-

\*) Римскія цифры обозначаютъ мѣсяцы, а арабскія числа.

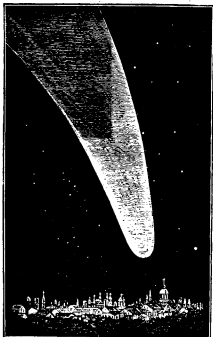
рономами Коузлемъ и Кромелиномъ въ Лондонѣ. Работа послѣднихъ двухъ еще не опубликована полностью, но судя по имѣющимся въ литературѣ свѣдѣніямъ, они вычислили возмущенія кометы за періодъ 1759 г.—1910 г. и получили для прохожденія черезъ перигелій моментъ 1910 г. 16 апрѣля. Комету начали искать въ первые мѣсяцы 1909 г. и только 28 авг. новаго ст. проф. Максъ Вольфъ въ Гейдельбергѣ могъ получить первая фотографія кометы. Въ началѣ сентября ея свѣтъ былъ равенъ свѣту звѣздъ 16 величины. Затѣмъ яркость постепенно увеличилась; въ началѣ ноября она была уже 13 величины. Судя по первымъ наблюденіямъ ея, она должна пройти черезъ перигелій 19 или 20 апрѣля нов. ст. 1910 г. Что касается яркости кометы Галлея, то можно предположить на основаніи прошлыхъ ея появленій, что потеря ея вещества во время прохожденія ея близъ солнца не очень велика сравнительно съ остающимся еще у нея запасомъ. Астрономъ Голечекъ въ концѣ 19 вѣка произвелъ изслѣдованія ея яркости и пришелъ къ тому заключенію, что сила свѣта, испускаемаго кометой, когда она находится вблизи отъ перигелія, мало мѣнялась отъ одного ея появленія къ другому и одинаково ослабѣвала по мѣрѣ удаленія кометы отъ солнца; яркость ея зависитъ также и отъ разстоянія между нею и землею. Большое значеніе въ этомъ случаѣ имѣетъ и яркость фона той части неба, гдѣ находится комета. Если комета на фонѣ темнаго ночнаго неба производитъ впечатлѣніе, какъ звѣзда первой величины, то на фонѣ зари или при лунѣ впечатлѣніе отъ нея можетъ ослабѣть. Сдѣланныя вычисленія ея видимой яркости показываютъ, что она должна быть,

1910 г. Января	7	—	11	величины
"	27	—	9	"
Февраля	16	—	7	"
Марта	8	—	6	"
"	28	—	4	"
Апрѣля	7	—	3	"
"	27	—	2	"
Мая	7	—	0	"
"	27	—	6	"
Юня	16	—	9	"
Юля	6	—	11	"

Самое интересное время для наблюденій—Апрѣль; около 7 апр. она проходитъ черезъ перигелій, около 24-го она находится въ наибольшемъ видимомъ удаленіи отъ солнца, достигающемъ 45<sup>0</sup>; по яркости она будетъ, вѣроятно, производить впечатлѣніе звѣзды 3-й или 2-й величины. Видна она будетъ передъ восходомъ солнца.

Что касается хвоста кометы Галлея, то изслѣдованія Голечека показываютъ, что хвостъ въ своей болѣе яркой части, достигаетъ въ длину, при различныхъ появленіяхъ,  $\frac{1}{10}$  доли раз-

стоянія земли отъ солнца, т. е. около 14 миллионѣвъ верстѣ. Хвостъ кометы въ этомъ году, по всѣмъ вѣроятіямъ, будетъ простирается по небу градусовъ на 12 въ болѣе яркой своей части и до 25° въ слабыхъ частяхъ, которыя будутъ видны въ южныхъ широтахъ. Ближайшее разстояніе кометы отъ земли будетъ свыше 20 миллионѣвъ верстѣ. Укажемъ теперь на тѣ годы, когда комета была наиболѣе ярка и велика. Въ 837 году хвостъ ея былъ необычайной длины, который 10 апр. раздѣлился на два луча. Въ 1066 г. она была до того ярка, что ее сравнивали съ полной луной. О кометѣ Галлея говорятъ и русскія лѣтописи. Появленіе ея на нашихъ предковъ наводило ужасъ и уныніе. Кометы были страшными предвѣстниками всякихъ невзгодъ и несчастій. Связь кометы съ грядущими бѣдствіями под-



Комета 1811 г. надъ Москвой,

черкивается всѣми нашими лѣтописями \*). „Въ лѣто 6980 явися

\*) Появленіе кометъ, конечно, не связано ни съ какими историческими, событіями, но такъ въ жизни народовъ всегда что нибудь да случается, независимо отъ того видна или не видна комета, то люди и приписывали кометамъ то значеніе, котораго онѣ не имѣютъ.

звѣзда страшная; посемь много зла быша на землѣ, гладь, морь и брань". „Явися на небеси звѣзда хвостатая: сія бо знаменіи являютсѣ не на добро, но на зло, или на морь, или на развратіе, или на гладь". „Явися звѣзда на востоцѣ хвостатая, образомъ страшнымъ отъ видѣнія—же сея звѣзды страхъ обя вся челоувѣки и ужась".

Въ лѣто 6772. „Явися звѣзда страшная... и потомъ бысть великій морь на скотѣхъ". (Ипатьевская лѣтопись). „Се же является грѣхъ ради нашихъ". (Новгородская лѣтопись).

Ужаснула всю Русь и комета 1531 г. О ней лѣтопись повѣствуетъ такъ: „Въ лѣто 1531. Явися звѣзда великая надъ лѣтнимъ восходомъ солнечнымъ, по многія заутренія, лучи отъ нея сіяша велики, и вверхъ идяще не по обычному теченію на полунощную страну, и послѣ являщеса на вечерней зарѣ червленнымъ образомъ надъ лѣтнимъ западомъ". Объ этой кометѣ упоминается и въ Воскресенской лѣтописи, и въ лѣтописи по Ни-



Комета 1910 г. Альфа.

колоу списку. Комета 1531 г., по словамъ нашихъ лѣтописей появлялась въ Августѣ, въ теченіи многихъ дней. Комета появлялась по утрамъ, на утренней зарѣ, на востокѣ, тамъ, гдѣ

восходить лѣтнее солнце, т. е. на сѣверо-восточной части небосклона. Затѣмъ комета стала появляться по вечерамъ, тотчасъ же послѣ заката солнца, на сѣверо-западной части небосклона. Ядро кометы имѣло красноватый, кровавый оттѣнокъ. Это и была комета Галлея въ одно изъ своихъ раньше бывшихъ появленій.



Кометы Кожжіа и Донати.

Особенность кометы Галлея это направленіе ея движенія въ сторону обратную теченію планетъ и большинства кометъ. Скорость кометы Галлея вблизи солнца 54, а вдали отъ него 0,9 килом. въ 1'.

Въ 1910 году кромѣ кометы Галлея видны еще двѣ кометы: появившаяся совершенно неожиданно въ январѣ комета альфа 1910 года открытая Драке, именемъ котораго и будетъ названа. Комету видѣли во многихъ мѣстахъ вскорѣ послѣ заката солнца.

Въ Харьковѣ 20 января, единственный вечеръ когда было небо сравнительно чисто, въ седьмомъ часу вечера, правѣе и выше Венеры, показалась комета альфа 1910 года, блескъ ея былъ не сильнѣе блеска млечнаго пути, хвостъ, конецъ котораго сливался съ фономъ неба, былъ около 30° длины, слегка склонялся на лѣво и расширялся. Въ бинокль была видна довольно ясно голова, къ 7 часамъ комета перестала быть видимой, но трудно сказать, заволочся ли горизонтъ тучами или же комета закатилась.

Появилась совершенно неожиданно и открыли ее 4 января въ Йогансбургѣ (Австралія) Ворсилъ и Инесъ.

12 января она была сфотографирована Г. А. Тиховымъ въ Пулковѣ. По сличенію ея орбиты съ орбитами извѣстныхъ кометъ оказалось, что она появилась впервые и увидить-ли ее земля снова сказать теперь нельзя, быть можетъ она появлялась тысячи лѣтъ тому назадъ и снова черезъ тысячи лѣтъ явится на нашемъ горизонтѣ.

Кромѣ кометъ Галлея и Альфа 1910 г., астрономомъ Пиду въ Женевѣ, открыта третья комета въ созвѣздіи Рыбъ въ 7 градусахъ и 50 минутахъ отъ экватора, быстро къ нему приближающаяся, такъ что она скоро скроется въ лучахъ солнца. Директоръ Туринской обсерваторіи полагаетъ, что это комета Ворсилъ и Джонса.

Затѣмъ Берберикъ сообщаетъ еще о 5-ти слѣдующихъ кометахъ, которыя будутъ видны въ настоящемъ году, а именно: 1) комета Тампля II-я, въ послѣдній разъ бывшая въ 1894 году, время ея обращенія 5,22 года, перигелій ея 1,35 разстояній земли отъ солнца, т. е. 202.000.000 километровъ; 2) комета Спиталлера, бывшая въ 1890 году, она будетъ видима въ сентябрѣ; 3) комета д'Арре, появившаяся въ 1897 году, перигелій ея почти такой же, какъ кометы Спиталлера; 4) комета Брукса, періодъ которой 7,10 года, перигелій нѣсколько большій, равный 1,95 и наконецъ 5) комета Жакобини.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Настоящій краткій обзоръ, далеко не исчерпываетъ всего, что стало извѣстно по отношенію къ кометамъ и ихъ мѣсту въ мірозданіи.

Не смотря на нерѣшенные до сихъ поръ нѣкоторые вопросы, все же астрономія и физика неба располагаютъ уже громаднымъ матеріаломъ, позволяющимъ съ увѣренностью сказать, что кометы — тѣла безобидныя и опасаться ихъ нѣтъ основаній.

Представлять комету, какъ плотное, компактное тѣло, не смотря даже на ея громадную скорость — нельзя.

Мы уже видѣли, что плотность кометъ ничтожна, не только сквозь хвосты, но и сквозь головы кометъ видны звѣзды, причемъ нельзя замѣтить пониженія ихъ яркости.

Размѣры кометъ видимыхъ простымъ глазомъ, особенно ихъ хвостовъ — громадны по сравненію съ землей, и ужъ никакъ нельзя говорить о столкновеніи кометы съ землей, о паденіи кометы на землю, если ужъ говорить, то слѣдуетъ сказать о прохожденіи земли сквозь комету.

Запугиваніе пожаромъ атмосферы въ виду содержанія въ кометныхъ хвостахъ горючихъ водорода, ацетилена и т. п., удугиженіе ядовитыми газами — синеродомъ, окисью углерода и т. п. бѣдами отъ кометныхъ хвостовъ не имѣетъ подъ собою научнаго основанія. Запугиваютъ же не только романисты и рассказчики, но и такіе астрономы, какъ Фламаріонъ, но онъ въ Январскомъ и Февральскомъ номерахъ Buletin de la Société astronomique de France отказывается отъ своего предсказанія гибели земли отъ встрѣчи съ кометой. Посмотримъ насколько основательно опасеніе пожара. Въ земныхъ условіяхъ водородъ въ воздухѣ горитъ, а смѣсь 2 объемовъ водорода и 1 объема кислорода даетъ извѣстный гремучій газъ, взрывающійся съ страшной силой отъ электрической искры или при закиганіи. Но стоитъ прибавить на одинъ объемъ смѣси 7 объемовъ воздуха и смѣсь уже не горитъ. Если гремучій газъ взять при уменьшенномъ давленіи, то уже при  $\frac{1}{18}$  атмосфернаго давленія взрыва не бываетъ, а въ кометномъ хаосѣ давленіе куда меньше, тамъ оно какъ мы видѣли всего  $\frac{1}{1000}$  атмосфернаго давленія, слѣдовательно никакого взаимодѣйствія между газами хвоста и верхнихъ слоевъ атмосферы и произойти не можетъ, а поэтому и эта опасность отпадаетъ.

Все что можетъ произвести комета это блестящій дождь падающихъ звѣздъ, увеличеніе числа сѣверныхъ сіяній и ихъ

силы, да можетъ быть магнитныя бури, которыя отразятся только затрудненіями въ работѣ телеграфовъ. Возможны такъ же продолжительныя зори и др. оптическія явленія, но и это все можетъ случиться, если земля пройдетъ хвостъ кометы, чего предполагать тоже нѣтъ солидныхъ основаній.

Земля несомнѣнно прошла уже 27 ноября 1885 году сквозь комету и это замѣтили только спустя нѣкоторое время. Тоже было и въ 1861 году и конечно уже много разъ до этого земля проходила сквозь кометы и ихъ хвосты, но прохожденія эти остались незамѣченными, какъ будутъ незамѣтны и будущія встрѣчи.

Появленіе кометъ не только не грозитъ намъ никакими бѣдами, но напротивъ позволяетъ наблюденіями надъ ними увеличивать нашъ запасъ знаній, все больше и больше открывать тайны вселенной и все больше дивиться стройности законовъ управляющихъ міромъ.

**В. Р-нь.**

