

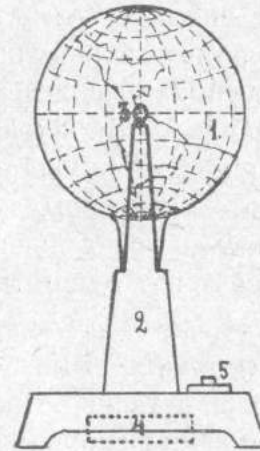
# Первый Всероссийскій Съездъ Преподавателей Физики, Химіи и Космографіи.

С.-Петербургъ, 27 Дек. 1913—6 Янв. 1914 г.

## О нѣкоторыхъ нагляд- ныхъ пособіяхъ для курса космографіи.

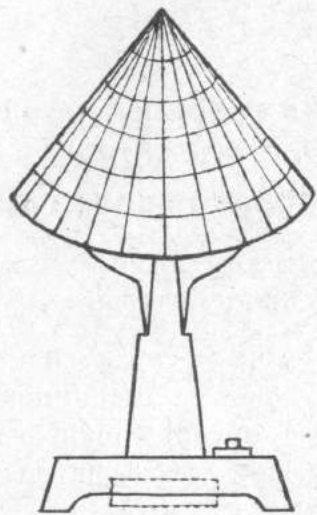
Краткое содержаніе доклада  
Ф. К. Красикова.

1. Проекціонный глобусъ даетъ учащимся наглядное представленіе о происхожденіи географическихъ и звѣздныхъ картъ. Онъ представляетъ собою круглодонную колбу (1), опирающуюся на подставку (2), на верху которой находится лампочка карманнаго электрическаго фонаря (3), питаемая карманнымъ элементомъ (4) [для замыканія тока служитъ кнопка (5)]. На колбу посредствомъ плавиковою кислоты наносится изображеніе градусной сѣти, материковъ и океановъ. Для демонстрированія *сущности* меркаторской проеэкции, на шаръ надѣвають цилиндръ, склеенный изъ бумаги или кальки (такъ, чтобы цилиндръ прикасался къ шару по экватору) и зажигаютъ лампочку. Тогда на экранѣ по-



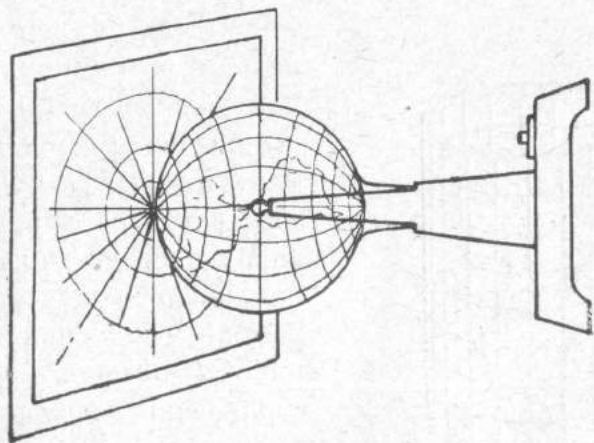
является тѣневое изображеніе земного шара въ меркаторской проэкции.

*Коническая проэкция.* На шаръ надѣвается конусъ изъ кальки или бумаги, служащій экраномъ.

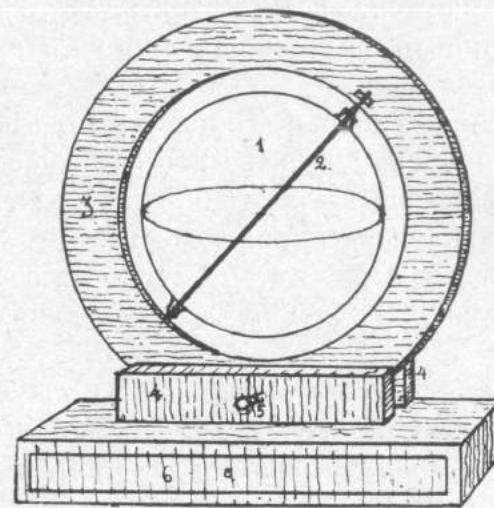


*Стереографическая полярная проэкция.* Шаръ снимается съ подставки и накладывается съ-вернымъ полюсамъ къ плоскому рамочному экрану изъ кальки. Лампочка зажигается у южнаго полюса. На экранѣ — изображеніе приполярныхъ странъ, съ характернымъ прямолинейнымъ расхожденіемъ меридіановъ изъ одной точки.

*Стереографическая экваторіальная проэкция.* Шаръ снимается съ подставки и прикладывается къ плоскому экрану



какой-нибудь точкой экватора, напр. Панамскимъ перешейкомъ. Лампочка прижимается къ экватору съ противоположной стороны. На экранѣ — изображеніе обѣихъ Америкъ въ стереографической проэкции.



2. Небесная сфера. Въ основаніе этого прибора положена идея прозрачнаго глобуса. Толстостѣнный стеклянный шаръ (1), діаметромъ въ 1 футъ, имѣетъ на концахъ діаметра два отверстія, сквозь которыя пропускается мѣдная ось (2), опирающаяся на деревянное кольцо (3), которое укрѣпляется въ любомъ положеніи между стойками (4) посредствомъ винта (5). Имѣется приспособленіе (оно не видно чертежѣ), посредствомъ котораго „ось міра“ ставится подъ опредѣленнымъ градусомъ къ горизонту. Шаръ (1) наполненъ до половины денатурированнымъ спиртомъ. Поверхность спирта представляетъ собою горизонтъ, въ центрѣ котораго находится наблюдатель. Свѣтила изображаются кусочками фильтровальнoй бумаги, наклеенными на шаръ. Экваторъ и прочія линіи наносятся на шаръ постепенно. Экваторомъ служитъ резиновая тесьма, сшитая концами (или несущая на концахъ крючекъ и петельку), которая несетъ на себѣ градусныя дѣленія. Черная тесьма изображаетъ эклиптику, красная — меридіанъ и т. д. \*). На этомъ приборѣ можно выяснитъ большинство космографическихъ понятій. Прозрачность глобуса позволяетъ уча-

\*) Тесьмы эти весьма удобно натягиваются на шаръ.



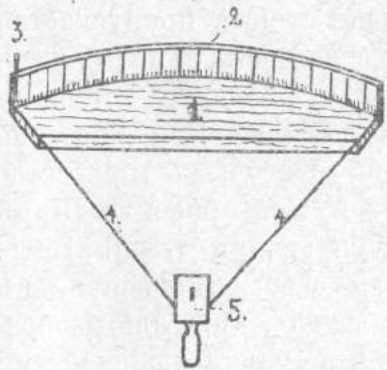
щимся слѣдить за движеніями „свѣтилъ“ отъ восхода до заката. Внизу прибора выдвижной ящичекъ (6) для принадлежностей.

Вышеописанный приборъ представляетъ собою усовершенствованіе прибора Дубровскаго, гдѣ небесный сводъ изображался трехгорлымъ холодильникомъ, а экваторомъ служила бумажная наклеенная полоска.

3. Прimitивный звѣздный угломеръ, для практическихъ занятій учениковъ въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ.

Въ продажѣ существуютъ гибкія (изъ фанерки) линейки, раздѣленныя на сантиметры и миллиметры. Такой линейкѣ можно сообщить известную кривизку, при которой каждый сантиметръ получаетъ значеніе одного градуса. Это бываетъ тогда, когда радиусъ кривизны  $= \frac{180 \text{ см.}}{\pi} =$

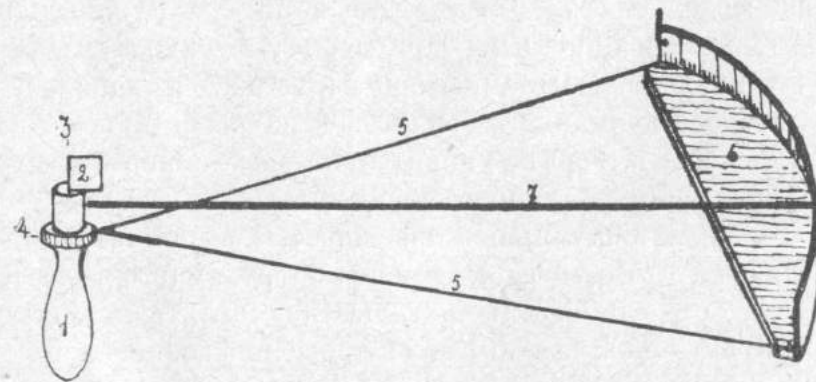
$= 57,3 \text{ см.}$  Чтобы согнуть линейку такимъ образомъ, выпиливаютъ изъ доски сегментъ (1) и по кривизнѣ его сгибаютъ линейку дѣленіями внутрь и прикрѣпляютъ ее къ сегменту винтами (2). На нуль наклеиваютъ спичку (3). Два шнура (4,4) прикрѣплены къ рукояткѣ, съ визирнымъ отверстіемъ (5). Длина отъ визира (5) до линейки (2) должна быть приблиз. равна 57,3 см. Чтобы опредѣлить угловое разстояніе между звѣздой и планетой, берутъ въ правую руку сегментъ, а въ лѣвую—рукоятку (5). Держа визиръ у самого глаза, и туго натянувъ шнуры (4), приводятъ звѣзду и планету на край линейки. Звѣзду совмѣщаютъ съ 0° шкалы, и ведутъ ногтемъ большого пальца по краю линейки до тѣхъ поръ, пока изъ-за ногтя не покажется планета. Тогда остается только прочесть число градусовъ. Повторяютъ наблюденіе нѣсколько разъ и берутъ среднее. [Угломеръ долженъ быть слабо освѣщенъ сзади]. Шнуры удобнѣе брать  $\frac{57,3 \text{ см.}}{2} = 28,6 \text{ см.}$



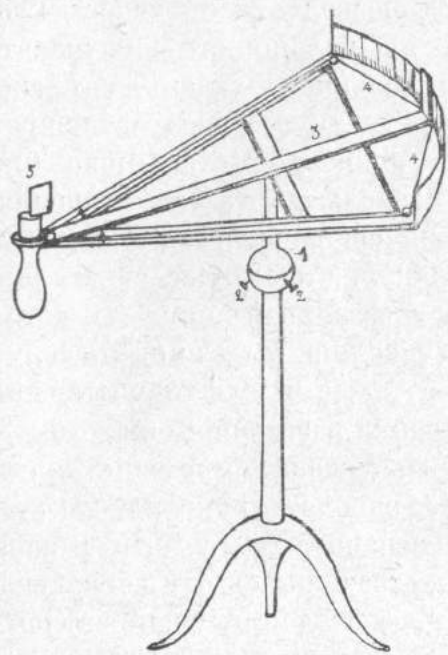
Въ продажѣ существуютъ гибкія (изъ фанерки) линейки, раздѣленныя на сантиметры и миллиметры. Такой линейкѣ можно сообщить известную кривизку, при которой каждый сантиметръ получаетъ значеніе одного градуса. Это бываетъ тогда, когда радиусъ кривизны  $= \frac{180 \text{ см.}}{\pi} =$

Вышеописанный угломеръ позволяетъ съ удобствомъ отсчитывать углы до 10°, что въ большинствѣ случаевъ достаточно. Для отсчитыванія большихъ угловъ, сдѣлано слѣдующее видоизмѣненіе. На рукоятку (1), вмѣсто визира, прикрѣпляется посеребренное покровное стеклышко (2), ребро котораго (3) служитъ продолженіемъ оси вращенія рукоятки (1). А рукоятка свободно поворачивается въ кольцо (4), къ которому прикрѣплены шнуры (5,5) отъ сегмента (6). Отъ рукоятки отходитъ длинная вазальная спица (7), которая направлена въ плоскости зеркальца (2). Спица эта служитъ для лучшей коррекціи, а также и для отсчитыванія градусовъ\*). Отъ ребра (3) до линейки разстояніе должно быть равно 28,6 см. Желая опредѣлить угловое разстояніе луны отъ находящейся слѣва звѣзды, наводятъ приборъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, но поворачиваютъ рукоятку и зеркальце такъ, чтобы лучи луны, отразившись отъ зеркальца у (3), совмѣстились въ глазу наблюдателя съ лучами звѣзды, на которую наводится нулевой указатель. Послѣ небольшой практики, такое совмѣщеніе удастся, (глазъ наблюдателя держится у (3), сегментъ (6) поддерживается снизу). Въ данный моментъ спица (7) является биссектрисой измѣряемаго угла.

Вмѣсто шнурковъ въ вышеописанныхъ угломерахъ



\*) При вращеніи рукоятки (1) спица скользитъ по (6).

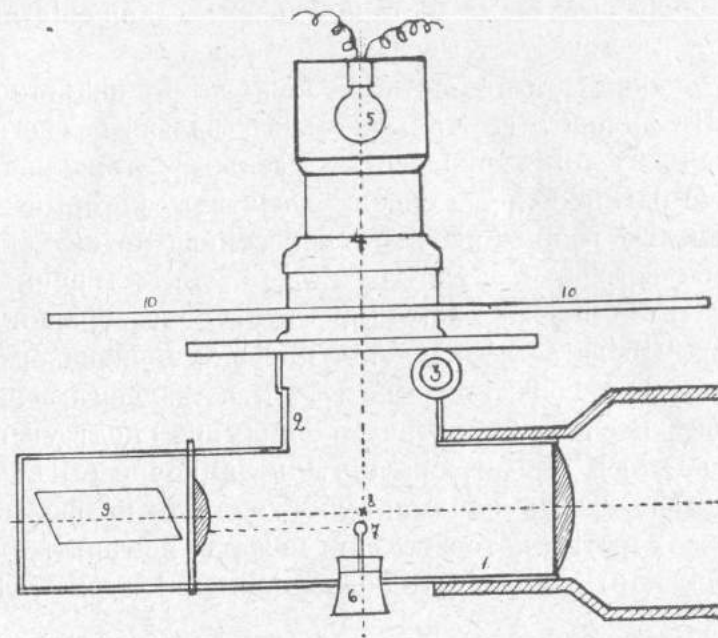


можно воспользоваться деревянными планками и полученный деревянный угломеръ - секстантъ укрѣпить на штативѣ. Шаровой шарниръ (1) позволяет придать лимбу любое наклоненіе къ горизонту. Въ этомъ положеніи приборъ можно закрѣпить посредствомъ винтовъ (2,2). Чтобы алидада (3) не катилась при наклонномъ положеніи прибора, къ ней подходит справа и слѣва шнурокъ (4), перекинутый черезъ три маленькихъ блока.

Дергая за шнурокъ, заставляемъ алидаду и зеркальце (5) перемѣщаться. Глазъ, понятно, держимъ у (5).

4. Прimitивный звѣздный фотометръ рассчитанъ, главнымъ образомъ, для измѣренія варіацій Альголя, отчасти же для фотометріи лунной поверхности и опредѣленія оттѣнковъ цвѣта ея. Приборъ этотъ еще не готовъ (заказана модель его). Для изготовленія его нужно запастись: 1) поляризационнымъ приборомъ, 2) окуляромъ № 0 или 1 микроскопа, 3) лампочкой карманнаго фонаря, 4) аккумуляторомъ карманнаго фонаря. Лампочка, питаемая этимъ аккумуляторомъ, горитъ удивительно *ровнымъ* свѣтомъ, что въ данномъ случаѣ наиболее важно.

Стекла изъ окуляра микроскопа (1) вывинчиваются и вставляются въ другую, деревянную трубку (это дѣлается, впрочемъ, съ единственной цѣлью не портить металлическую оправу окуляра, но можно все нижеописанное сдѣлать и съ этимъ окуляромъ). Сбоку къ этой трубкѣ придѣлывается или припаивается вторая трубка, обращенная вверхъ (2), на которую надѣвается кольцо анализатора и привинчивается винтомъ (3). Въ кольцо вставляется анали-



Вертикальный разрѣзь прибора (въ ест. величину). Фотометръ туго вставляется въ окулярный конецъ телескопа.

заторъ (4), на верху котораго укрѣплена камера, несущая маленькую лампочку (5), отъ которой два провода идутъ къ аккумулятору (для замыканія тока служитъ грушевидная кнопка, находящаяся въ лѣвой рукѣ наблюдателя).

На уровнѣ фокальной плоскости окуляра просверлено круглое отверстие, куда вставляется пробка (6), несущая стеклянную трубочку съ маленькимъ стекляннымъ шарикомъ (7) на концѣ. Шарикъ этотъ посеребренъ. Лампочка (5), будучи зажжена, отражается въ шарикъ (7) въ видѣ маленькой, искусственной звѣзды. Свѣтъ этой звѣзды сравнивается со свѣтомъ настоящей звѣзды (8), которая приведена въ сосѣдство съ искусств. звѣздой (7). Вращая анализаторъ (4) правой рукой и глядя въ поляризаторъ (9), мы уменьшаемъ свѣтъ искусственной звѣзды (по извѣстному закону Малюса, что яркость необыкновеннаго луча пропорціональна квадрату  $\sin$  азимута), и можемъ низвести его до яркости данной звѣзды. Такимъ образомъ, сравнивая поочередно блескъ: Альголь—искусственная звѣзда и— $\alpha$  Персея—ис-

кусственная звѣзда, мы устанавливаемъ отношеніе яркости Альголя къ яркости  $\alpha$  Персея.

Въ анализаторѣ есть сбоку, какъ извѣстно, двѣ щели. Въ данномъ случаѣ онѣ какъ нельзя болѣе кстати, такъ какъ въ нихъ вдвигается узенькая стеклянная пластинка (10). Она покрыта слоемъ желатины, который затѣмъ окрашенъ въ разные цвѣта (эта пластинка позволяетъ придать искусственной звѣздѣ разные цвѣтные оттѣнки, чтобы подыскать цвѣтъ, одинаковый съ цвѣтомъ сравниваемой звѣзды). Что касается изученія цвѣта лунной поверхности, то вмѣсто маленькаго шарика (7) мы вставляемъ зеркальце (обломокъ посеребр. покровнаго стеклышка) подъ угломъ въ  $45^{\circ}$  такъ, чтобы оно отражало лучи лампочки (5) въ глазъ наблюдателя. Тогда наблюдатель увидитъ на фонѣ луны пятнышко, цвѣтъ котораго онъ можетъ измѣнять, двигая ширмочку (10) и подобрать подходящій цвѣтовой оттѣнокъ.

Ф. Красиковъ.

---