

**СЛОВАРЬ ПО НАУКАМЪ  
ДО МОРЕПЛАВАНІЯ ОТНОСЯЩИМСЯ.**

# МОРСКОЙ СЛОВАРЬ

СОДЕРЖАЩІЙ  
ОБЪЯСНЕНИЕ ВСѢХЪ НАЗВАНІЙ  
УПОТРЕБЛЯЕМЫХЪ  
ВЪ МОРСКОМЪ ИСКУСТВѢ.

Сочинилъ  
*АДМИРАЛЪ А. С. ШИШКОВЪ.*

---

Дополненъ и Изданъ  
*УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ  
ГЛАВНАГО МОРСКАГО ШТАБА  
ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА*

[2.]

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ Типографіи Императорской Россійской Академіи.

1835.



ф. 31 20154.



2007089626

Въ предувѣдомленіи къ изданному Словарю по Кораблестроенію между прочимъ сказано: что Морской Словарь Г-на Адмирала Александра Семеновича Шишкова, раздѣленъ мною на пять разныхъ Словарей, а именно: по Кораблестроенію, Вооруженію, Кораблевожденію, Артиллеріи, и по Наукамъ до Мореплаванія относящимся; что по успѣхамъ и изобрѣтеніямъ въ разныхъ Наукахъ, Художествахъ и самыхъ дѣйствіяхъ Мореплаванія, послѣдовавшимъ съ того времени, когда составленъ Словарь, надлежало въ ономъ (какъ и Сочинитель того желалъ) сдѣлать исправленія и дополненія, и для сего употребить содѣйствіе извѣстныхъ знаній и опытности въ каждой части, а потому съ Словаремъ по Наукамъ, я обратился къ Г-ну Капитану 1-го ранга Горковенкѣ, который въ Морскомъ Кадетскомъ Корпусѣ,



## II

болѣ тридцати лѣтъ преподаетъ разныя къ Мореплаванію принадлежащія Науки, и три Начальника Корпуса возложили на него должность Инспектора надъ классами. Къ исправленію и дополненію Словаря по Наукамъ, Г. Горковенко употребилъ извѣстную его примѣрную ревность; обученные имъ, выпущенные изъ Корпуса во флотъ болѣ тысячи двухъ сотъ Офицеровъ, въ числѣ коихъ весьма многіе съ отличными свѣдѣніями, могутъ служить доказательствомъ, что сдѣланное ему порученіе исполнилъ лучшимъ образомъ; всѣхъ названій въ Словарѣ 163, поправленія не было нужно въ 52, которые означены \*, исправленные 6, означены \*\*, присовокуплено 105 названій.

Такъ какъ подлежащій Словарь можетъ быть и у тѣхъ читателей, которые не имѣютъ Словаря по Кораблестроенію, то по сему, сказанное въ окончаніи предувѣдомленія къ Словарю по Кораблестроенію, здѣсь повторено съ нужною перемѣною:

### III

Словарь по Наукѣ не принадлежитъ къ систематическимъ изложеніямъ, употребляемымъ для преподаванія оной, но обучающимся доставляетъ великое пособие для приобрѣтенія нужныхъ имъ свѣдѣній, на примѣръ: Кадеты и другіе ученики училищъ принадлежащихъ къ флоту, при самомъ поступленіи ихъ въ классъ Математики, имѣя предлежащій Словарь, весьма скоро, такъ сказать не примѣтнымъ образомъ, не только узнають разныя названія въ Наукахъ до Мореплаванія относящихся, но будутъ уже имѣть свѣдѣнія о томъ, что подъ сими названіями извѣстно. Упражняющимся въ Наукахъ, Словари служатъ вспомогательнымъ средствомъ въ ихъ занятіяхъ, къ облегченію памяти и трудовъ, когда случится, что названіе или значеніе названія рѣдко употребляемаго, не скоро придетъ на память; наконецъ не обращающіе особеннаго вниманія на одну какую либо Науку, желая имѣть свѣдѣніе о томъ, что имъ въ оной кажется примѣчанія достой-

#### IV

но, могутъ весьма легко найти сіи свѣдѣнія въ Словаряхъ; польза таковыми сочиненіями приносима столько всѣмъ извѣстна, что не нужно о семъ распространяться. Словарь по Наукамъ до Мореплаванія относящимся, служащіе во флотъ и другіе просвѣщенные читатели, конечно увидятъ съ удовольствіемъ, особенно потому, что таковаго Словаря еще не было на Россійскомъ языкѣ.

Предсѣдатель Комитета *Голенищевъ Кутузовъ*.

## А.

АБЕРРАЦІЯ, имя сущ. жен.—(Названіе принадлежащее Аспрономіи). Отступленіе, усмопрѣнное въ звѣздахъ движеніе, дѣйствіемъ котораго онѣ кажутся описывающими весьма малые эллипсы около истинныхъ своихъ мѣстъ; великая ось сихъ эллипсовъ 8". Таковое движеніе звѣздъ первый замѣтилъ Англинскій Аспрономъ Брайлей въ 1728 годѣ, и нашелъ что оно происходитъ отъ движенія Земли по ея орбитѣ совокупно съ движеніемъ свѣта исходящаго отъ звѣздъ, ибо ежели бы Земля была неподвижна, тогда простирающіеся отъ звѣздъ лучи, съ какою бы то ни было извѣстною скоростію, достигали бы нашего глаза, не бывъ совращены съ своего прямолинейнаго пути, и показывали намъ звѣзду въ истинномъ ея мѣстѣ. Тоже бы послѣдовало ежели бы Земля находилась въ движеніи, а скоростъ свѣта была безконечно великая, ибо Земля была бы какъ неподвижна въ отношеніи къ безконечно великой скорості свѣ-

па, но ежели скоростъ свѣта имѣетъ определенное содержаніе къ скорости Земли, то впечатлѣніе производимое лучемъ свѣта на глазъ зришеля не будетъ ни по направленію луча свѣта, ни по направленію движенія Земли, но по направленію діагонали параллелограмма, составленнаго изъ направленія луча и направленія по которому Земля дѣйствительно движется, и которое идетъ по линіи касающей орбиту въ точкѣ гдѣ Земля находилась, когда лучъ къ оной достигъ; стороны сего параллелограмма въ содержаніи скоростей или пространствъ, пройденныхъ въ тоже время лучемъ и Землею; и такъ видимое мѣсто звѣзды должно быть въ точкѣ пверди небесной, въ которой сей діагональ, какъ кажется оную встрѣчаетъ.

Аеростатъ, имя сущ. муж. — (Названіе принадлежащее Физикѣ.) Воздушный шаръ, воздымающійся въ окружающемъ насъ воздухѣ, и можетъ поднимать съ собою людей и тяжесты; сдѣланъ изъ бумаги, шафты или полотна.

Изобрѣшеніе Аероспашовъ, превосходнѣйшее XVIII вѣка, принадлежитъ двумъ Французамъ братьямъ Монгольфіерамъ; они наполняли Аероспашы атмосфернымъ воздухомъ орѣженнымъ шеплошю, вскорѣ по-

помъ начали оныя наполнять водороднымъ газомъ, который около 13-ти разъ легче атмосфернаго воздуха.

Ежели въ шкани, изъ коей сдѣланъ Аероспашъ, купно съ содержащимся въ ономъ орѣженнымъ воздухомъ менѣе вѣса, нежели въ равномъ по объему количествѣ Атмосфернаго воздуха, то изъ законовъ Гидростатики слѣдуетъ, что шаръ долженъ подняться, и припомъ до такой вышины, на которой вѣсъ вытѣсненнаго шаромъ воздуха, сравняешся съ вѣсомъ шара.

Первый Аероспашъ, пущенный братьями Монгольфieraми въ 1782 годѣ, имѣлъ въ окружности большаго круга 110 футовъ; былъ сдѣланъ изъ бумаги и наполненъ атмосфернымъ воздухомъ орѣженнымъ теплою, посредствомъ пѣчки или жаровни находящейся подъ опверспіемъ шара.

Аероспашы, наполненные воздухомъ орѣженнымъ теплою, называютъ по имени изобрѣшателей Монгольфieraми. Таковой шаръ, посредствомъ веревокъ, привѣшивающъ на нѣкоторомъ возвышеніи, подъ сдѣланнымъ внизу шара опверспіемъ разводящъ огонь, на примѣръ зажигающъ соломѣ. Нагрѣвающимся въ шарѣ воздухъ дѣйствіемъ упругости разширяясь напол-

няетъ шаръ. Ежели шаръ достапочной величины, тогда подъ отверстіемъ во кругъ его дѣлають галерею, на кошорой могутъ сстоять люди, желающіе путешествовать въ воздухѣ, и они продолжаютъ разогрѣвать воздухъ въ шарѣ. Пилатръ де Розье, первый поднимался на шиковомъ шарѣ.

Г. Шарль, Профессоръ въ Парижѣ, началъ наполнять Аеростаты водороднымъ газомъ, и шиковые шары названы Шарлевыми. Обыкновенно сдѣланы изъ лакированной шафты, въ низу шрубка, посредствомъ кошорой наполняютъ оные газомъ, и когда шаръ наполненъ, шрубку запирають краномъ. Чшобы наполнишь шаръ, подвѣсивають оный на веревкахъ, сваять вокругъ бочки съ желѣзными опилками, на кошорые наливають сѣрную кислоту разведенную водою; отдѣляющійся при семъ газъ, посредствомъ искривленныхъ шрубокъ входитъ въ шаръ, отъ чего оный надувается. Для желающихъ подниматься съ шаромъ, присоединяють лодочку на кошорую положены, служащія балластомъ, мешечки съ пескомъ, и садятся опправляющіеся въ воздушный пущь. Ежели нужно чшобы шаръ поднимался выше, тогда по не многу выбрасываютъ ба-

ласпѣ; ежели желающѣ опустившися, тогда посредствомъ веревки открывающѣ клапанъ, сдѣланный на шарѣ близъ вершины онаго.

Шарль и Робертъ первые совершили воздушное путешествіе посредствомъ шара, наполненнаго водороднымъ газомъ. Въ послѣдствіи времени, чтобы обезопасить себя отъ паденія, изобрѣли такъ называемые Парашюты, Предохранили отъ паденія.

Азимуфъ (свѣшила) имя сущ. муж. — (Названіе принадлежащее Астрономіи). Дуга горизонта, считаема отъ точки Норда или Зюйда до вершикала (смотри слово Вершикаль) чрезъ центръ свѣшила проходящаго, или уголъ содержимый между меридіаномъ наблюдателя и вершикаломъ проходящимъ чрезъ свѣшило; слѣдовательно румбъ на которомъ свѣшило находится. Азимуфъ истинный, когда оный считающѣ отъ истинныхъ почекъ Норда или Зюйда; видимый (усмотрѣнный) Азимуфъ, ежели считающѣ отъ почекъ Норда или Зюйда Компаснаго.

Наблюденіе на морѣ Азимуфа Солнца также какъ и Амплишуда (см. Амплишудъ) служишѣ къ повѣренію Компаса, и. е. къ сысканію склоненія онаго. Для сего необхо-



димо должно бысть двумъ наблюдашелямъ; одинъ беретъ Секстаномъ (смотри Секстанъ) высоту, обыкновенно нижняго или верхняго края Солнца, другой въ тожь же самый моментъ примѣчаетъ по Азимуфъ-компасу или Пель-компасу, (смотри сіи слова) Румбъ, копорому центръ или нижній край Солнца соотвѣстствуетъ, потомъ вычисляють истинный Азимуфъ на тожь самый моментъ, въ копорый произведено наблюдение; для сего усмотрѣнную высоту приводятъ въ истинную, исправляя оную: наклоненіемъ видимаго горизонта, видимымъ полдіаметромъ солнца, Рефракціею и Паралаксомъ (смотри сіи слова); вычисляють, по числимой долготѣ и моменту наблюдения, склонение Солнца помощію таблицъ склонения онаго на извѣстный меридіанъ сочиненныхъ, предполагая при томъ, что широта мѣста наблюдения извѣстна; по симъ даннымъ вычисляють истинный Азимуфъ въ Сферическомъ треугольникѣ ZPS (фиг. 1), въ коемъ PZ дополнение широты мѣста наблюдения, ZS дополнение исправленной высоты солнца, PS дополнение склонения онаго (смотри сіе слово). И такъ по правиламъ рѣшенія Сферическихъ треугольниковъ, найденъ будетъ уголъ PZS, копорый, ежели меньше  $90^\circ$ , будетъ иско-

мый Азимуфъ, ежели же больше, какъ въ семь случаѣ, тогда вычтя оный изъ  $180^{\circ}$  выйдешь уголъ SZM или дуги MC, на горизонтѣ; т. е. истинный Азимуфъ Солнца. Сравнивъ сей Азимуфъ съ усмотрѣннымъ, увидимъ ихъ сходство или несходство; въ первомъ случаѣ компасъ вѣренъ, во второмъ разность будетъ склоненіе компаса западное или восточное, смотря потому къ западу или къ востоку сѣверная половина компасной стрѣлки находится отъ Меридіана, или все же, компасный Нордъ отъ истиннаго удаленъ къ Восту или Осту.

Но трудности пеленговать Солнце въ нѣкоторой высотѣ, и по необходимо нужному содѣйствію двухъ наблюдателей, при употребленіи сего способа, оный не такъ удобенъ, какъ опредѣленіе склоненія посредствомъ Амплишудовъ, но не подверженъ непостоянству горизонтальной Рефракціи, которая иногда производитъ немалую погрѣшность въ наблюденіи Амплишуда. Сія погрѣшность во все нечувствительна въ малыхъ широтахъ, въ коихъ свѣтила восходящъ и заходящъ почти перпендикулярно къ горизонту, и потому въ сихъ широтахъ способъ Амплишудовъ преимущественно употреблятъ должно.

Напрошивъ шого въ большихъ широпахъ, въ коихъ свѣсила весьма косвенно къ горизонту движущаяся, и довольно долгое время кажутся касающимися онаго, опъ чего точка дѣйствительнаго восхожденія не можетъ быть совершенно извѣстна, тѣмъ болѣе, что въ сихъ широпахъ Солнце не достигаетъ великой высоты, наблюденіе Азимуфа не спользудно.

Алидада, имя сущ. жен.—Линѣйка обращающаяся около центра дуги Секстана или окстана, къ которой придѣлано плоское зеркало, установленное перпендикулярно плоскости инструмента соотвѣстственно центру онаго; сіе зеркало называютъ большимъ. На концѣ Алидады противъ дуги Окстана или Секстана сдѣлана выемка, у верхней или у нижней ея грани малая дуга, которая едиоцентрична дугѣ инструмента, плотно на оной лежитъ и по оной ходитъ, когда Алидада вокругъ центра обращается; на срединѣ или на краю, съ правой стороны сей дуги, черта соотвѣстствующая радіусу инструмента, по положенію большаго зеркала проведенному; до сей черты, называемой Индиксъ, т. е. указатель, считаютъ на дугѣ Окстана или Секстана число градусовъ и минутъ, показующее на сколько Алидада

отъ начала дѣленія дуги отодвинута; но часио подъ словомъ Индиксъ разумѣюшъ какъ чершу, такъ и самую Алидаду.

Альмикантарать, имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Астрономіи). Всякій малый кругъ параллельный горизонту. Въ прямой сферѣ Альмикантарашы перпендикулярны, въ параллельной параллельны, а въ косвенной косвенны Экватору.

Амплитудъ (свѣшила) имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Астрономіи). Дуга истиннаго горизонта, счищаемая отъ почки Оспа или Веспа до центра свѣшила, когда оно восходитъ или заходитъ. Амплишудъ, счищаемый отъ почки Оспа называюшъ восходящій, счищаемый отъ почки Веспа заходящій. Тотъ и другой бываетъ истинный или видимый, смотря пошому, отъ истинныхъ или отъ компасныхъ почекъ Оспа и Веспа оный счишаюшъ.

При Сѣверномъ склоненіи свѣшила, Амплишудъ онаго всегда къ Норду, при Южномъ къ Зюйду. Самый большій Амплишудъ Солнца во время Солнцесоянія; два раза въ году, а именно, во время равноденствія, Солнце Амплишуда не имѣетъ, ибо въ сіи дни въ истинной почкѣ Оспа

восходишь и въ истинной почкѣ Веста заходишь.

Амплишудъ Солнца, какъ и Азимуфъ наблюдаютъ на морѣ часто для повѣренія Компаса. При восхожденіи или при захожденіи Солнца, Амплишудъ наблюдаютъ по Пелько-мпасу (смотри сіе слово) въ шопъ моменшъ, когда ценшрь Солнца на истинномъ горизонтѣ, въ сіе самое время, нижній край Солнца покажется выше видимаго горизонша на двѣ шрепи видимаго Солнечнаго діаметра, ибо горизонтальная Рефракція возвышаетъ ценшрь Солнца около  $33'$ , когда оный дѣйствительно на истинномъ горизонтѣ, а видимый съ Корабля горизонтъ обыкновенно ниже истиннаго горизонша около  $4'$ , и пошому опъ совокупнаго дѣйствія Рефракціи и наклоненія горизонша ценшрь Солнца будетъ въ высотѣ  $37'$  надъ видимымъ горизоншомъ, когда дѣйствительно на истинномъ горизонтѣ, или нижній край Солнца, (за вычетомъ видимаго Солнечнаго полудіаметра, коего средняя величина  $16'$ ), въ высотѣ  $21'$  надъ шѣмъ же видимымъ горизоншомъ, что составляетъ почти  $\frac{2}{3}$  видимаго Солнечнаго діаметра. И такъ дабы усмотрѣнный Амплишудъ Солнца сравнишь съ истиннымъ, должно оный наблюдать, когда нижній край сего свѣ-

пила замѣченъ будетъ въ высотѣ около  $\frac{1}{2}$  его діаметра надъ видимымъ горизонтомъ, ибо тогда центръ дѣйствительно на истинномъ горизонтѣ; потомъ по известной широтѣ мѣста и склоненію Солнца, взятому на моментъ наблюденія, вычисляющъ истинный Амплишудъ слѣдующимъ образомъ: въ сферическомъ треугольникѣ ODC (фиг. 2), прямоугольномъ въ D, известны, дуга CD склоненіе солнца и уголъ COD, дополнение широты, поелику оной равенъ углу NOE, измѣряемому дугою NE, т. е. дополненіемъ дуги, EZ, изображающей широту мѣста; по правиламъ рѣшенія сферическихъ треугольниковъ найдемъ дугу OC, т. е. истинный Амплишудъ, который сравнимъ съ усмотрѣннымъ найдемъ склоненіе компаса; оно будетъ равно разности или суммѣ Амплишудовъ, смотря по тому, одного или разныхъ они наименованій.

Широта мѣста, предполагаемая известною въ вычисленіи истиннаго Амплишуда, будетъ найдена по сысканной широтѣ въ полдень, предъидущій или послѣдующій наблюденію, и по счисленію пути между симъ полднемъ и моментомъ наблюденія. Приближенный же часъ наблюденія

и счислимая долгоша, служащъ къ сысканію склоненія солнца.

Аномалія имя суц. муж.—(Названіе принадлежащее Астрономіи). Угольное разстояніе Планеты отъ Афелія (смотри сіе слово). Аномалій различають три: истинная Аномалія, средняя и эксенприческая.

Истинная Аномалія уголь у фокуса эллипса занимаемаго Солнцемъ, или у центра движенія, содержимый между радіусомъ векторомъ направленнымъ къ планетѣ и линією Аписидовъ, (смотри сіе слово), или дуга планетной Орбиты содержаемая между Афеліемъ и почкою, которую занимають центръ Планеты. Аномалію счищаютъ отъ Афелія по направленію движенія Планеты, т. е. отъ запада къ востоку, счищаютъ знаками, градусами, и проч. (\*)

Средняя Аномалія, уголь у центра круга, написаннаго на великой оси Эллипса Планетою описываемаго, содержимый между двумя радіусами, изъ коихъ одинъ направленъ къ Афелію другой къ концу дуги, которая къ обводу круга имѣетъ тоже содержаніе, какъ время употребленное Планетою для прожденія истинной Анома-

---

(\*) Парижскіе Астрономы счищаютъ Аномалію отъ Перигелія, и отъ сей точки счищаютъ начало движеній Планетъ.

ліи ко времени цѣлаго обращенія Планеты.

Ежели АЕРР (фиг. 3.) представляетъ Еллипсъ, описываемый Планетою около Солнца находящагося въ S, почка А Афелій, почка Р Перигелій, почка М мѣсто Планеты, то уголь ASM или дуга AM истинная Аномалія. Ежели, на великой оси АР Еллипса, написавъ кругъ AfPe, возьмемъ дугу AD, копорая бы къ цѣлому обводу AfPe содержались, какъ время употребленное планетою для проижденія дуги AM ко времени цѣлаго обращенія Планеты, и проведемъ CD; то уголь ACD или дуга AD будеть средняя Аномалія. Наконецъ проведемъ чрѣзъ М, мѣсто Планеты, прямую линію MB перпендикулярно великой оси, продолжимъ сію линію до встрѣчи съ окружностію круга AfPe въ N и соединимъ С, центръ круга, съ почкою N, чрѣзъ что получимъ дугу AN или уголь ACN, ш. е. Эксенрическую Аномалію.

Антиподы имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Географіи). Жишели двухъ мѣстъ на Земномъ шарѣ, діаметрально одно другому прогивулежащихъ, ш. е. находящихся на концахъ того же діаметра, слѣдовательно Зенифъ одного будеть Надиръ другаго, (смотри сіи слова).



Они, ежели шолько не на эквацюрѣ, въ равныхъ широтахъ, но разныхъ наименованій, ш. е. когда одного широта сѣверная, другого южная, разность между ихъ долгошами  $180^{\circ}$ ; посему, когда у одного полдень, у другого полночь; ежели у одного день должайшій, у другого должайшая ночь, и вообще дни одного равны ночамъ другого. Времена года прошивныя: когда у одного лѣто, у другого зима; у одного весна у другого осень.

Антретъ имя сущ. муж. — (слово употребляемое въ Мореплаваніи). Наугадъ сказанное, или глазомѣрное разстояніе. Сіе слово штурмана часто употребляюшъ въ своихъ журналахъ, какъ наримѣръ: *въ полдень находился отъ насъ островъ Христіансоръ на SW, въ антретномъ разстояніи трехъ Италіянскихъ миль*, ш. е. въ полдень, судя по видимому, мы полагали, что Островъ Христіансоръ былъ отъ насъ недалѣе шрехъ Италіянскихъ миль.

Апсиды имя сущ. муж. — (Названіе принадлежащее Астрономіи). Двѣ точки Орбиты Планеты, одна дальнѣйшая отъ фокуса занимаемаго Солнцемъ, другая ближайшая къ оному, ш. е. Афелій и Перигелій. Линію соединяющую сіи двѣ точки, ш. е. великую ось Эллипса описываемаго

Планешою, называющъ *линією Апсидовѣ*. Афелій называющъ *верхній Апсидѣ*, Перигелій *нижній Апсидѣ*.

Апогей имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Аспрономіи), когда полагающъ что Солнце движится около Земли тогда верхній онаго Апсидъ называющъ Апогей,—Верхній Апсидъ Луны также называющъ Апогей.

Ареометръ имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Физикѣ), Орудіе, посредствомъ котораго опредѣляющъ удѣльный (сравнительный,) вѣсъ жидкихъ капельныхъ шѣлъ.

Ареометръ состоишь изъ стекляннѣйшѣ трубки АВ съ двумя на нижнемъ концѣ А шариками С, D (фиг. 4.), или сосудцами Е, G (фиг. 5.) грушеобразнаго вида, верхняго большей величины, а нижняго меньшей, соединенныхъ коропенькою трубкою Е. Въ пустошѣ шарика D, или сосуда G, кладутъ дробь или ршуть, для пониженія центра тяжести Ареометра, и чтобы, когда оный будетъ въ жидкости плавать, трубка АВ была вертикальна. Замѣчая на трубкѣ АВ точку О, до которой снарядъ погружается въ перегнанной водѣ; отъ точки О, въ верхъ и въ низъ назначающъ равныя части, называемыя градусами.

Изъ законовъ Гидростатики извѣстно, что всякое твердое тѣло, легчайшее жидкости, погружается въ оной до полъ, доколѣ вѣсъ его не сравняется съ вѣсомъ вытѣсненной имъ жидкости, и посему всякое твердое тѣло, при погруженіи въ различныя жидкости, тѣмъ большею частію своего объема погружается, чѣмъ плотность или вѣсъ жидкости меньше. Слѣдовательно шакое погруженіе даетъ способъ судить о сравнительномъ вѣсѣ жидкости, и на семъ то основано употребленіе Ареометра.

И такъ ежели Ареометръ, плавая въ какой либо жидкости, погружается менѣе нежели въ перегнанной водѣ, изъ сего заключають, что жидкостьъ гуще или плотнѣе воды, или что вѣсъ ея относительно воды больше; напротивъ, ежели Ареометръ въ жидкости погружается болѣе нежели въ перегнанной водѣ, жидкостьъ сія рѣже воды, или легче сравнительно вѣса воды. Но шакое Ареометръ не опредѣляетъ вѣса въ точности, ибо числа назначенныя на размѣрѣ не имѣють никакого опредѣленнаго между собою содержанія.

Ареометры извѣстны съ древнихъ временъ; полагають что изобрѣнены Александрійскимъ Астрономомъ Гиппархомъ,

или Ипашією ученою Александрійскою женщиною, или Архимедомъ. Въ новѣйшія времена Ареометръ усовершенствованъ Фаренгейсомъ и Никольсономъ.

Г. Боме на винопопговыхъ Ареометрахъ опредѣляетъ двѣ почки, одну соотвѣпствующую 10-ти градусамъ, другую нулю, чрезъ погруженіе оныхъ въ перегнанную воду и въ распворъ 90 часпей сей воды и 10 соли, промежутокъ между сими почками дѣлитъ на 10 равныхъ часпей, и найдя такимъ образомъ величину одного градуса, продолжаетъ размѣръ выше и ниже означенныхъ двухъ почекъ. Въ соляномъ своемъ Ареометрѣ Г. Боме нуль опредѣляетъ чрезъ погруженіе снаряда въ перегнанную воду, а 15 градусовъ погруженіемъ въ распворъ 85-ти часпей перегнанной воды и 15-ти часпей соли.

Полезно имѣть Ареометры, которыхъ размѣры прямо показываютъ количество примѣсей въ извѣстныхъ жидкостяхъ. Напримѣръ, при добываніи разныхъ солей необходимы снаряды, кои бы прямо показали количество воды и соли содержащейся въ жидкости, въ которую снарядъ погружается; поже можно сказать и о смѣсяхъ виннаго спирта съ водою. Г. Гей-Люсакъ, Французскій Физикъ и Химикъ,

устроилъ снаряды сего рода, помощію которыхъ можно весьма удобно находить количество воды и виннаго спирта въ разныхъ продажныхъ спиртахъ. Снаряды сіи у Французовъ извѣстны подъ именемъ Алькогометровъ (Alcohomètre); размѣръ ихъ назначенъ чрезъ постепенное погруженіе Ареометра въ смѣсь спирта и воды, коихъ пропорція опредѣлена съ точностью. Когда назначенъ такимъ образомъ по прямымъ опытамъ размѣръ на одномъ Ареометрѣ, тогда легко уже назначить также же размѣры на другихъ Ареометрахъ, погружая оныя въ жидкости вмѣстѣ съ первымъ.

Ареометръ Фаренгейшовъ, состоитъ изъ пустаго стекляннаго сосуда А, (фиг. 6.), имѣющаго видъ продолговатой груши, соединяющагося съ низу посредствомъ стеклянной же коромысочной трубки съ шарикомъ В; отъ верхняго края сосуда А, простирается цилиндрическая трубка CD, оканчивающаяся чашечкою Е. Въ шарикъ В кладутъ ртуть, для пониженія центра тяжести всего снаряда, и чтобы, при равновѣсіи онаго съ жидкостію, трубка CD была вертикальна. На трубкѣ CD, назначена черточка G, до которой при опытахъ снарядъ долженъ быть погру-

жаемъ въ жидкости. Вѣсъ снаряда нужно опредѣлишь предварительно.

Когда поприбно знать удѣльный вѣсъ какой либо жидкости, тогда опуская послѣдовательно снарядъ сей въ перегнанную воду и въ жидкость, копорой намѣрены опредѣлишь удѣльный вѣсъ, прибавленіемъ въ чашечку Е гирекъ, погружаяющъ снарядъ въ воду и въ жидкость до черточки G. Вѣсъ снаряда съ вѣсомъ положеннымъ въ чашечку Е, дасть въ первомъ случаѣ вѣсъ перегнанной воды, а во второмъ вѣсъ испытуемый жидкости одинакаго объема, ибо оныя вытѣснены тою же погруженною частію снаряда. Послѣ сего, раздѣля послѣдній вѣсъ на первый, получимъ удѣльный (сравнишельный или опносишельный) вѣсъ жидкости.

Можно также опредѣлять удѣльный вѣсъ швердыхъ шѣлъ посредствомъ Ареометра. Для сего сдѣланы разныя измѣненія Фаренгейшова Ареометра.

Никольсоновъ Ареометръ подобенъ Ареометру Шарля, названному *Areometre-balance*, Вѣсомѣръ, состоишь изъ пустаго мешалическаго сосуда А, (фиг. 7.), на верху котораго негибкая проволока CD съ чашечкою Е, въ низу крючекъ Н, посредствомъ коего присоединена мешалическая чашеч-

ка В съ скважинами, подобная чайному сипичку; къ сей послѣдней привѣшена на крючкѣ гирька F, или стеклянный шарикъ ршущюю наполненный. На проволокѣ CD назначена черпочка G, до кошорой, для взвѣщиванія шѣль, снарядъ должно погружать въ перегнанную воду.

Вмѣсто сосуда A (фиг. 7) иногда употребляютъ пустой мешалическій цилиндръ K (фиг. 8), оканчивающійся двумя прямыми конусами; проволока CD, на коей чашечка E, проспирается по оси цилиндра и конусовъ.

Когда Ареомешръ, опущенный въ перегнанную воду, приходишь съ оною въ равновѣсіе и дѣйствіемъ своего вѣса погрузишься до *ab* (фиг. 7 и 9), тогда проволока CD будешь вертикальна.

Когда посредствомъ сего снаряда должно узнать удѣльный вѣсъ швердаго шѣла кошорое тяжелѣе воды, тогда опредѣля гирьками вѣсъ, какой нужно положить въ чашечку E, дабы погруженіе дошло до G, попомъ кладушь въ ту же чашечку E, шѣло кошораго желяють знать вѣсъ въ воздухѣ, и вынимають изъ положенныхъ гирекъ сполько, чшобы погруженіе снаряда было до G; тогда вѣсъ сня-

шыхъ гирекъ покажешъ вѣсь шѣла въ воздухѣ. Чѣобы опредѣлитъ вѣсь воды одинакаго объема съ симъ шѣломъ, снимающъ оное съ верхней чашечки Е и кладутъ въ нижнюю чашечку В (фиг. 7). При семъ черпа Г возвысится надъ водою, ибо шѣло, находясь въ жидкости, перяешъ часть своего вѣса, и чѣобы вновь довести снарядъ до прежняго погруженія, должно класъ гирьку въ верхнюю чашечку Е. Когда снарядъ погрузится до черпы Г, вѣсь положенный въ чашечку Е, покажешъ часть вѣса, который шѣло потеряло въ водѣ, при помѣщеніи онаго въ чашечку В, и сей вѣсь будетъ вѣсь воды равнаго объема съ шѣломъ, попомъ нужно только раздѣлитъ вѣсь шѣла въ воздухѣ, на вѣсь вытѣсненной имъ воды, частное покажешъ удѣльный (относительный или сравнительный) вѣсь шѣла.

Положимъ, на примѣръ, что для погруженія Ареометра въ перегнанной водѣ до черпы Г, нужно въ чашечку Е, (фиг. 7:) положить 26 грановъ, а когда шѣло положено въ чашечку Е, для погруженія снаряда до Г, нужно положить шокмо 14 грановъ, посему 26 безъ 14, ш. е. 12 гран. будетъ вѣсь шѣла въ воздухѣ. По-



ложимъ наконецъ, что, переложивъ сіе шѣло изъ чашечки Е въ В, нужно прибавить въ верхнюю чашечку Е къ  $1\frac{1}{4}$  грана только 4 грана. Сии прибавленные 4 грана дадутъ въсь пошерянный шѣломъ въ водѣ, слѣдовательно въсь воды одинаковаго объема съ шѣломъ. Посему удѣльный, въсь шѣла будетъ  $\frac{12}{4}$ , т. е. 3, когда въсь шаковаго же объема воды единица.

Ежели посредствомъ сего Ареометра нужно опредѣлять удѣльный въсь швердыхъ шѣлъ, легчайшихъ перегнанной воды, дѣйствіе производяшъ точно такимъ же образомъ, только чашечку В, (фиг. 7.) привѣшивающъ къ крючку Н, нижнимъ ея крючкомъ, а къ верхнему ея концу привѣшивающъ гирьку F, какъ изображено въ фиг. 8.

Чтобы сравненія сіи сдѣлать совершенно точными, всѣ опредѣленія удѣльнаго въса жидкихъ и швердыхъ шѣлъ должны бытъ производимы при темперашурѣ наибольшей плотнoshi воды; за шаковую принимающъ  $4^0$  споградуснаго термометра.

Архипелагъ, сущ. муж. — (Названіе принадлежащее Мореполаванію). Нѣкоторое пространство моря заключающее въ себѣ

множество острововъ, какъ по: называемое Турками Егейское море, простирающееся отъ Дарданель до острова Кандіи; также моря, включающія въ себѣ Филиппинскіе, Мексиканскіе и другіе острова въ большомъ числѣ.

Астролябѣя (Морекая) имя сущ. жен.— Названіе принадлежащее къ Астрономіи (съ Греческаго Звѣздобрашель). Инструментъ, также какъ и Астрономическое кольцо (смотри сіе слово), висѣчій, который употребляли мореплаватели для наблюденія высоты солнца на морѣ, состоявшій изъ мѣднаго кольца, съ шакowymi же двумя взаимно перпендикулярными діаметрами АВ, CD (фиг. 9.), раздѣленное на  $360^\circ$ , и Алидады (смотри сіе слово) GF съ мишенями, на центрѣ кольца обращающейся; на концѣ А, діаметра АВ проходящаго чрезъ начало дѣленія, ушверждено колечко.

Для наблюденія высоты свѣшила, Астролябію привѣшивали за колечко А, тогда діаметръ АВ принималъ вертикальное, CD горизонтальное положеніе; потомъ, приводя плоскость кольца въ плоскость вертикала проходящаго чрезъ свѣшило, обращали Алидаду GF, доколѣ глазъ смотрящій въ G, увидитъ свѣшило въ S, тогда дуга CF

будешъ высоша онаго. Колебанія судна много препяпствуюшъ точности наблюдений производимыхъ Аспролябією, а потому она давно уже не употребляема.

Аспролябія около пятагонадесяшъ вѣка изобрѣшена Португальцами; мореплаватели ихъ, имѣя совершенную къ сему инструменту довѣренность, потому что никакое сравненіе съ другими инструментами не могло открышь имъ недоспапковъ онаго, проходили мысъ Доброй Надежды и нашли путь въ Остъ-Индію. Они почитали всѣ сдѣланныя ими тогда наблюдения достоверными, и надежно на оныя полагались; мореплаватели, которые послѣ проширали изысканія въ сихъ моряхъ, имѣя лучшія инструменты, находили грубыя въ наблюденияхъ того времени погрѣшности.

Астрономія. (Морская) имя сущ. жен.— Симвъ названіемъ оппичаюшъ часть Аспрономіи необходимую для мореплавателей; все что принадлежитъ къ Морской Аспрономіи будешъ объяснено при словахъ до сей науки оппносящихся.

## Б.

Бакштагъ. имя сущ. муж.—(Название принадлежащее Мореплаванію) смопри Курсъ.

Барометръ имя сущ. муж.—(Название принадлежащее Физикѣ). Инструментъ, служащій къ измѣренію давленія Атмосферы, по которому можно предъзнавать хорошую и дурную погоду.

Простѣйшій, вѣрнѣйшій, а посему и лучший изъ извѣстныхъ Барометровъ состоишь (фиг. 10) изъ стекляннй трубки АВ, называемой Торичелевою, длиною около 30-ми дюймовъ Французскихъ, въ діаметръ около 3-хъ линій, запаянной съ одного конца и опверстой съ другаго, наполненной ртутью, очищенною отъ постороннихъ мешаловъ и воздуха, и поставленной въ вертикальномъ положеніи запаяннымъ концомъ В въ верхъ, въ пространнй съ ртутью сосудъ MN, (Резервуаръ). Трубка съ Резервуаромъ прикрѣплена къ дощечкѣ EF, раздѣленной на дюймы и линіи; за начало сихъ дѣленій принимають поверхность *ab* ртуши въ Резервуарѣ, а пошому ежели ртуть въ трубкѣ АВ возвысится, горизонтъ *ab* ртуши въ Резервуарѣ понизится, и обратнo, сей горизонтъ возвысится, когда ртуть въ трубкѣ АВ понизится. И такъ высо-

та ртутнаго столбца CD, указуемая дѣленіями дощечки EF, никогда не будетъ почная, но меньшая въ первомъ случаѣ, а большая во второмъ. По сей причинѣ нѣкопорые Физики совѣшуютъ, кромѣ дощечки къ коей прикрѣплена трубка съ Резервуаромъ, имѣть особую, подвижную вдоль трубки дощечку, простирающуюся по длинѣ трубки, раздѣленную на дюймы и линіи, начиная съ нижняго ея конца, Ежели потребно знать высоту ртутнаго столбца въ трубкѣ, должно только раздѣленную дощечку приподнять или опустить, чтобы начало дѣленія дощечки было у поверхности ртуту, которая въ Резервуарѣ, тогда высота ртуту въ трубкѣ съ точностію извѣстна будетъ. Но можно дощечку сію утвърдить неподвижно, тогда дѣленія на оной должно продолжитъ въ низъ ось нуля. Въ семъ случаѣ посредствомъ сложенія или вычитанія, примѣчая, возвышалась или понижалась ртутьъ въ трубкѣ, можно найти истинное въ трубкѣ возвышеніе ртуту, надъ поверхностію оной въ Резервуарѣ.

Барометра съ выше описаннымъ предъ симъ Резервуаромъ не удобно, переносить съ одного мѣста на мѣсто; обыкновенно

открытый Резервуаръ замѣняютъ деревянною чашечкою А, цилиндрическаго вида (фиг. 11), по срединѣ копорой пропущена шрубка ВС, и клеимъ плотно съ оною соединена. Когда вся шрубка СВ и чашечки А часть, будущъ наполнены ршущю, тогда ЕД отверстіе чашечки обвязываютъ лайковою или спонкою ласиновою кожею съ клеимъ, и потомъ навинчиваютъ колцеобразную деревянную гаечку. Такимъ образомъ приугошовленную шрубку, присоединяютъ къ деревянному фушляру, въ которомъ скрыта чашечка А и шрубка СВ кромѣ верхняго ея конца длиною около 5-пи дюймовъ, и въ семь мѣсѣ, ежели дѣленія показаны въ Французскихъ дюймахъ, назначены числа 28, 29, 30, 31 а когда въ Англинскихъ 27, 28, 29, 30, 31 дюймовъ, съ раздѣленіемъ оныхъ на линіи; шаковыя дѣленія назначены на мѣдной высеребренной дощечкѣ, къ коей присоединенъ Ноній, для опредѣленія высоты сполбца ршущаго въ доляхъ линіи. Въ низу фушляра скважина, чрезъ копорую проходитъ винтъ FG, съ кружечкомъ F на верху. Кружечикъ F, посредствомъ винта можно опуститъ ниже дна чашечки, когда Барометръ виситъ въ вертикальномъ положеніи, а ежели нужно оный перенести или взять въ дорогу, тогда кружечикъ F,

шѣмъ же винтомъ GF поднимающъ въ верхъ, опъ чего ршушь входя въ трубку наполни оную совершенно; Барометръ верхнимъ концомъ поварачивающъ въ низъ, и давъ ему наклонное положеніе можно свободно нести или везти въ дорогѣ, не опасаясь, чѣобы ршушь могла разбишь трубку.

Для устройства Барометра берутъ вышеупомянутой длины стеклянную трубку, кошорой внутренняя пустоша совершенно цилиндрическая, освобождая оную опъ влажнѣсти посредствомъ нагрѣванія; пошомъ наливаютъ нѣсколько чистой ршушью, кошорую для очищенія опъ находящагося въ оной воздуха, мало по малу нагрѣваютъ до кипѣнія, мѣная желѣзною проволокою, при чемъ находящійся въ ршущи воздухъ, въ видѣ пузырьковъ выходя въ верхъ, опдѣляется; когда сіе опдѣленіе пресечетсѣ, тогда прибавляютъ новой ршущи по немного и нагрѣваніе продолжаютъ, и дѣйствующъ такимъ образомъ доколѣ вся трубка будетъ наполнена ршушью, тогда присоединяющъ къ оной вышеобъясненнымъ способомъ деревянную чашечку, опверспіе кошорой закрывъ лайковою или лосинною кожею, обвязываютъ крѣпко шовкимъ снуркомъ съ клеемъ. Послѣ сего

шрубку вснавлиють въ сдѣланный нарочно для оной фунляръ, и устроеніе Барометра окончано.

Барометръ хорошъ ежели въ ономъ: 1-е внутренняя пуспота шрубки совершенно цилиндрическая; 2-е шрубка совершенно очищена отъ влажности; 3-е ршуть очищена отъ постороннихъ, содержащихся въ оной металовъ и воздуха; сіе очищеніе производятъ посредствомъ кипѣнія ршупи въ самой шрубкѣ, при чемъ должно поступать съ великою осторожностію, въ противномъ случаѣ шрубка можетъ преснуть, ршуть рассыпаться и весь шрудъ будетъ потерянъ. По сей шо причинѣ цѣна такихъ Барометровъ не малая.

Чтобы узнать каковъ Барометръ уже готовый, должно, взявъ оной въ руку и держа въ вертикальномъ положеніи, поднявъ шихо, пошомъ опустить, и ежели ршуть въ шрубкѣ дѣлаетъ великій раскатъ, ш. е. опускается и поднимается на не малое разстояніе, сіе служишь несомнѣннымъ признакомъ, что Барометръ сдѣланъ надлежащимъ образомъ.

Устроеніе Морскаго Барометра шакое же какъ и описаннаго предъ симъ Барометра, съ шюю шолько разностию, что пуспота спеклянной шрубки не во всю ея дли-



ну одинаковаго діаметра, а именно, начиная съ верхняго конца діаметръ внутренней пустошы на разстояніи около 6-ти дюймовъ такой же, какъ и у обыкновенныхъ Барометровъ, далѣе и до конца трубки многимъ меньше; (фиг. 12) для того, чтобы ршущъ, во время качки судна движась въ трубкѣ, не могла большею массою подниматься въ верхъ и ударяться въ верхнюю оконечность оной, ошъ чего трубка не минуемо могла бы въ верху разбиться. Таковой Барометръ, вставленный въ приутошовленный фушляръ, присоединяющъ къ борту судна посредствомъ особо устроенаго механизма, такъ что при всякомъ колебаніи судна, Барометръ оспаешся всегда въ вершикальномъ положеніи не подвиженъ.

Высоша ршущи въ Барометръ служишъ къ измѣренію давленія Атмосферы, кошорая, ошъ погоды, будучи подвержена разнымъ перемѣнамъ, производишъ подобныя перемѣны и въ возвышеніи ршущи въ Барометръ. Чѣмъ суше воздухъ, тѣмъ больше упругость онаго и тѣмъ большею силою онъ давишъ; обратню, съ увеличивающеюся влажностію воздуха, упругость и давленіе уменьшаются. При шомъ, давленіе движущагося воздуха меньше нежели непод-

вижнаго, и пѣмъ меньше, чѣмъ скоростъ движенія больше. Такимъ образомъ по Барометру можно предвидѣть состояніе погоды. Къ сухой, ясной и тихой погодѣ ршущъ поднимаеиъся; къ дождю, вѣпру, и вообще къ дурной погодѣ опускаеиъся. Когда переиъна высопы ршущи въ Барометрѣ мала и медлишельна, тогда случаетъся, что сіи предсказанія обманываютъ, но скорое и великое пониженіе ршущи, какъ наприиъръ, на 3 или 4 линіи, въ нѣсколь-ко часовъ, всегда предвѣщаетъ Бури; равнымъ образомъ и скорое возвышеніе ршущи неложное предвозвѣстіе хорошей погоды. По скорымъ изиъненіямъ въ Барометрѣ не можно ожидать сполько продолжительной переиъны погоды, какъ по изиъненіямъ медлишельнымъ. При буряхъ копорыя не вдругъ наступающъ,но поспепенно усиливаются, не меньше 10 или 12 часовъ продолжающъся, и занимая великое проспранство, въ обширной части Атмосферы доказываютъ разрушенное равновѣсіе, ршущъ въ Барометрѣ упадаеиъ по крайней мѣрѣ на 4 линіи, но при Буряхъ копорыя мгновенно усиливаются, скоро прекращающъся, и копорыя приличнѣе назватъ шквалами, обыкновенно произходящъ оиъ

облаковъ обремененныхъ парами и электрическою силою, идущъ полосою, и мало въ ширину просширающся, при такихъ скоро преходящихъ Буряхъ, ршущъ въ Барометръ ни сколько не опускается.

Перемѣна высоты ршущи въ Барометръ, въ разныхъ мѣстахъ и въ разные времена года, совершенно согласуется съ перемѣною погоды и вѣтровъ. На Экваторѣ, гдѣ во весь годъ дующъ постоянные вѣтры, перемѣна въ Барометръ самая малая. Но по мѣрѣ удаленія отъ Экватора, вѣтры болѣе перемѣнные и перемѣна въ Барометръ большая. Зимой вѣтры и высота ршущи въ Барометръ болѣе перемѣняются нежели лѣтомъ, а во время равноденствій въ вѣтрахъ и въ Барометръ самыя большія перемѣны. Въ сѣверномъ полушаріи, при южныхъ вѣтрахъ, кошорые всегда почти приносятъ съ собою дурную погоду, ршущъ въ Барометръ обыкновенно стоишь ниже; при сѣверныхъ вѣтрахъ, во время хорошей погоды, ршущъ выше средняго предѣла возвышается. Противное сему замѣчено въ южномъ полушаріи.

Когда нѣсколько дней ршущъ въ Барометръ стоишь безъ чувствительной перемѣны, тогда чтобы удостовѣриться, будетъ

ли она возвышашься или понижашься, должно съ щцаніемъ замѣшшь видъ и положеніе ея поверхности; ежели она выпукла, сіе служишь несомнѣннымъ признакомъ, что ршущъ идешъ на возвышеніе, ежели вогнуша, шо ршущъ будешъ понижашься.

Устроеніе Барометровъ, какъ выше объяснено, весьма простое, но въ видѣ ихъ сдѣланы разныя перемѣны.

*Барометръ діагональный* или *съ перегибомъ* (фиг. 13.) состоишь изъ перегнутой въ D стеклянной трубки CDA. Трубка должна бышь около 50-ши дюймовъ длиною. Перегибъ D дѣлаюшь на разстояніи 26-ши Французскихъ, или 27-ми Англинскихъ дюймовъ отъ нижняго трубки конца C. Выгода сего Барометра та, что настоящіе дюймы DG, GH, FH, FL, перенесенные съ прямой трубки на наклонную DA, длиннѣе истинной своей величины, слѣдовашельно и части, на которыхъ каждый раздѣлень, будутъ больше и явсшвеннѣе. Дѣленія сіи DE, EB, BO, OK шѣмъ будутъ имѣть большую величину, чѣмъ уголъ CDA ближе къ прямому, но не долженъ бышь прямымъ, ибо тогда при вертикальномъ положеніи колѣна CD, колѣно DA было бы горизонтально, слѣдова-

ительно не можно бы дюймовъ DG, GH, HF, FL перенести на колено DA.

*Двуплечный или Сифонный Барометръ* (фиг. 14) состоитъ изъ стеклянной трубки, изогнутой въ два параллельныя колѣна, изъ коихъ длиннѣйшее западно, а короткое опверсто; сіе послѣднее иногда при концѣ имѣетъ видъ подобный пустому шарiku (фиг. а), или Еллипсоиду (фиг. б). Сей Барометръ Резервуара не имѣетъ, но короткое опкрытое колѣно замѣняетъ оный.

Въ таковомъ Барометрѣ ртуть измѣняетъ свое стояніе въ обѣихъ колѣнахъ, а потому, дабы узнать высоту ртутнаго столба, поддерживаемаго давленіемъ Атмосферы, должно замѣчать оную въ обѣихъ колѣнахъ, тогда возвышеніе верхней поверхности D, ртути въ длиннѣйшемъ колѣнѣ, надъ горизонтальною плоскостію, воображаемою чрезъ поверхность E, ртути въ короткомъ колѣнѣ, означитъ желаемую высоту ртутнаго столба; переменна же высоты ртути въ одномъ колѣнѣ будутъ въ половину меньше возвышенія въ Торичеллевой трубкѣ.

*Сифонный Барометръ съ цифирблатомъ* (фиг. 15) состоитъ 1-е. изъ двухколѣнчатой стеклянной трубки ABC; длиннѣйшее колѣно AB западно въ A, ко-

рошкое ВС открыто въ С; шаковую трубку, наполненную ртутью, прикрѣпляютъ къ доскѣ или футляру; 2-е. изъ блочка D, съ обернутымъ около онаго раза два тоненькимъ шнуркомъ FDE, къ концамъ коего присоединены гирьки F, E разнаго вѣса, такъ что большая, лежа на поверхности ртути въ корешкомъ колѣнѣ, въ равновѣсіи съ висящею свободно меншею E. На оси блочка D утверждена стрѣлка DG; когда ртуть въ корешкомъ колѣнѣ возвышается или понижается, тогда и гирька F возвышается или опускается, а гирька E опускается или возвышается, чрезъ что блочекъ, а съ онымъ и стрѣлка DG обращаться будетъ.

Чрезъ сравненіе сихъ движеній съ движеніями ртути въ обыкновенномъ Барометрѣ, на циферблатѣ назначаютъ дѣленія, соотвѣствующія дюймамъ и линиямъ. Такимъ образомъ дѣленія на Барометрѣ увеличиваются во столько разъ, во сколько радіусъ блочка менѣе длины стрѣлки.

Чтобы обыкновенный Сифонный Барометръ ABC (фиг. с) сдѣлать удобнымъ къ перенесенію съ одного мѣста на другое, заглавываютъ корешкаго колѣна ВС конецъ С, когда трубка будетъ наполнена ртутью, оставляя маленькое отверстіе F для сво-

боднато доспуна въздуху, въ коѣторое ршунъ выходить не можетъ. Ежели шаковый Барометръ нужно нести или везти, наклоняющій оный полегоньку верхнимъ концомъ А въ низъ, дабы ршунъ дошла до верха; оставшаяся въ короткомъ колѣнѣ ВС ршунъ перейдетъ въ С, изъ коѣораго по малосии скважины F, вышши не можетъ.

Изъ Сифонныхъ Барометровъ, устроенный Г. Гей-Люсакомъ особеннаго вниманіи достоинъ, ибо можно оный весьма удобно и переносить и употреблять. Сей Барометръ состоитъ изъ двухъ трубокъ АВ и CD (фиг. 16), коихъ внутренныя пустоты одинаковаго діаметра, соединенныхъ въ параллельномъ положеніи прѣтѣею трубою BD, меньшаго діаметра. Двѣ первыя на концахъ А и С запаяны, и только на короткой изъ оныхъ CD, служащей вмѣсто чашечки, оставлено самое малое отвѣрстіе F, въ коѣторое можетъ проходить воздухъ, а ршунъ выливаться не можетъ. Короткую трубку CD запаиваютъ въ С, по наполненіи оной ршунью, для того, чтобы, когда Барометръ перевертываютъ, ршунъ ни сколько не могла изъ онаго выливаться, хотя бы часть ея и упала въ пустой конецъ, какъ видно въ

фиг. 17, въ которой Барометръ изображёнъ перевернутымъ. Трубка ВВ должна быть весьма малаго діаметра для того, чѣмъ бы ртуть, при переворачиваніи Барометра, переходя по сему узкому каналу, падала тихо и не могла пробить конца трубки ВА. По присоединеніи сего Барометра къ дощечкѣ, дѣлають на оной два размѣра, одинъ при длинномъ концѣ трубки, другой при короткомъ, замѣняющемъ чашечку, но вмѣсто того, чѣмбы ставили общее начало ихъ ниже поверхности ртути въ короткой трубкѣ, и тогда надлежало бы при каждомъ наблюденіи вычитати высоту ртути въ короткой трубкѣ изъ высоты въ длинной, начало сіе назначають на какой нибудь средней линіи рѣ (фиг. 16) такъ, чѣмъ для опредѣленія высоты столба ртути, равновѣсящаго давленію атмосферы, нужно только складывать число дюймовъ и линій, простирающихся отъ сего начала до поверхности ртути въ обѣихъ трубкахъ.

Всѣ Барометры, какого бы они строенія ни были, могутъ доставить сравнительныя показанія только тогда, когда наблюденія произведены или при одинакихъ температурахъ, или по крайней мѣрѣ приведены къ шаковымъ температурамъ, ибо



ртуть, расширяясь при нагреваніи, и сжимающаяся при охлажденіи, измѣняется въ плотности, а отъ того она въ Барометрахъ возвышается и понижается, при одинаковомъ давленіи атмосферы, не одинаково. И такъ, для сравненія всѣхъ Барометровъ нужно приведеніе оныхъ къ одной опредѣленной температурѣ. Физики согласились вообще дѣлать таковое приведеніе къ температурѣ тающего льда или къ 0° Термометра. Сіе производящъ слѣдующимъ образомъ:

Изъ наблюденій извѣстно, что ртуть расширяется, или увеличивается въ объемѣ своемъ, на каждый градусъ столбчатнаго Термометра на  $\frac{1}{5550}$  часть объема ея при 0°. Теперь положимъ, что высота столба ртути въ Барометрѣ при температурѣ  $t$  градусовъ равняется  $h$ , и что на томъ же Барометрѣ при температурѣ 0° высота ея была  $h'$ . Очевидно, что сія послѣдняя высота должна быть менѣе первой на  $\frac{1}{5550}$  объема  $h'$  столько разъ взятаго, сколько въ  $t$  единицъ, т. е. на  $\frac{th'}{5550}$ ; слѣдовательно  $h = h' + \frac{th'}{5550} = h' \left(1 + \frac{t}{5550}\right)$ ; изъ сего  $h' = \frac{h}{1 + \frac{t}{5550}}$ , уравненіе показывающее высоту ртути въ трубкѣ приведенную къ температурѣ 0°. Положимъ для примѣра, что при темпера-

туръ  $25^{\circ}$  сию градуснаго Термометра высота Барометра была 29 Французскихъ дюймовъ. Чпобы найти, какую бы высоту показалъ поныъ же Барометръ при поныъ же давленіи воздуха, но при темперашуръ  $0^{\circ}$ , должно только въ предъидущей формулѣ вмѣсто  $h$  поспавишь 29, а вмѣсто  $t$  поспавишь  $25^{\circ}$ .

Барометры употребляютъ еще для измѣренія высоты горъ. *Насхаль* первый примѣнилъ, чпо по мѣрѣ восхожденія на горы ривунъ въ Барометръ понижалась. \*

Бейдевиндъ. имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Мореплаванію), смотри Курсь. \*

## В.

Валъ. имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Мореплаванію), поже самое чпо волна. Корабль хорошо восходитъ или съ легкостью поднимается на валы, когда толканію подступающаго къ оному вала повинуется и безъ труда поднимется на вершину. Сіе качество не токмо зависитъ ошъ совершенного равенства и подобія образованія подводныхъ частей носа и кормы, но также и ошъ легкости оныхъ, ш. е. ошъ хорошей укладки прюма. Каче-

ство весьма нужное мореходнымъ судамъ, ибо удары волнъ не такъ чувствительны для судна, и оно убѣгаетъ отъ всплесковъ и поддаваній, копорымъ неминуемо подвержено, коль скоро упорствуешь или сражаешься съ валомъ. Морскіе служители примѣчаютъ, или покрайней мѣрѣ ввели въ пословицу, будио девятый отъ начала своего валь величайшій и свирѣпѣйшій изъ всѣхъ прочихъ, а пошому видя высокую волну обыкновенно говорятъ: девятый валь идетъ.

**Вертикаль.** имя сущ. муж.—(Названіе принадлежащее Аспрономіи). Каждый великій кругъ проходящій чрезъ Зенифъ и Надиръ; Вершикаль, копорый проходитъ и чрезъ Полю міра называють *Меридіаномъ*; Вершикаль же, проходящій чрезъ пересѣченіе Горизонта съ Экваторомъ, ш. е. чрезъ истинныя почки О и W, называють *Первымъ Вертикаломъ*. По Вертикалу считаютъ высоты и сниженіе свѣтилъ.

**Воздухъ атмосферный.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Невидимая, безцвѣтная жидкость, не имѣющая вкуса, запаха, тяжелая, упругая, весьма удободвижимая, копорая можетъ разширяться и сжиматься, окружаетъ обитаемый нами Шаръ Земной до опредѣленной

высопы, и копорая со всѣми опъ земли опдѣляющимися испареніями соспавляетъ *Землю Атмосферу*.

Изъ всѣхъ Физическихъ свойствъ воздуха главныя тяжеспъ и упругоспъ, ибо объясняющъ многія явленія, коихъ наспоящая причина не была извѣстна до точнаго изслѣдованія оныхъ. *Галилею* обязаны опкрытіемъ тяжеспи воздуха, хопя, быспъ можетъ, нѣкоторыя древніе Физики подозрѣвали что сія тяжеспъ сущеспвуемъ. *Галилей* нашелъ вѣспъ спекляннаго сосуда съ воздухомъ въ обыкновенномъ онаго соспояніи; поспомъ, прибавивъ въ сосудъ новое количеспво воздуха, посредспвомъ давящаго насоса, сосудъ вновъ взвѣсилъ, и нашелъ, что вѣспъ его былъ больше, нежели при первомъ опсптѣ; таковое несходспво вѣса того же сосуда должно пропзойти опъ вѣса воздуха, котораго при второмъ опсптѣ въ сосудѣ было большее количеспво. *Галилей* опредѣлилъ сравнительный вѣспъ воздуха къ водѣ, какъ 1 къ 400, но сіе весьма далеко опъ испинны.

Вскорѣ поспомъ Магдебургскій Бургспспръ *Отто Герике*, изобрѣлъ машину извѣспную подъ названіемъ *Пневматической машины* или *Воздушнаго Насоса*, и доспавилъ удобное средспво удостовѣряспся въ тяжеспи воздуха.

Хотя тяжесть воздуха опытами доказана, но все еще предполагали, что возвышеніе воды въ насосахъ и подобныя сему явленія происходятъ отъ мнимаго отвращенія природы отъ пустоты. Нечаянный случай обратилъ вниманіе на одно изъ тѣхъ счастливыхъ обстоятельствъ, копорыя, производя на умы сильное впечатлѣніе, доставляютъ плоды превосходныхъ открытій.

Италіянскіе фонтанные мастера, сдѣлавъ всасывающій насосъ, чтобы поднять воду выше 32-хъ фушовъ, къ удивленію своему при опытѣ замѣтили, что вода не восходила выше сей высоты; они, относя явленіе сіе своенравію природы (*un sargice de la nature*), претовали у Галилея объясненія оному. Опытъ его, какъ увѣряють, былъ: *природа имѣетъ отвращеніе отъ пустоты, только до 32-хъ футовъ*: Торигелли, ученикъ Галилея, размышляя о семъ явленіи, заключилъ, что вода въ Насосахъ возвышается отъ давленія внѣшняго воздуха, и слѣдующій опытъ, произведенный имъ въ 1645 году, совершенно оправдалъ его предположеніе.

Онъ взялъ стеклянную трубку, длиною около 3-хъ фушовъ, и въ діаметръ около 3 линій, съ одного конца запаянную,

съ другаго отккрышую, наполнилъ ршущью, отверстіе трубки закрылъ пальцемъ, поворошилъ оную отверстнымъ концомъ въ низъ, поставилъ въ вертикальномъ положеніи въ сосудъ со ршущью; послѣ сего опнялъ палецъ отъ отверстія и увидѣлъ, что ршущь, начавъ немедленно выходить изъ трубки въ сосудъ, понижалась въ оной, и остановилась на высотѣ 28 дюймовъ Французскихъ, т. е. что поверхность ршущи въ трубкѣ, возвышена была на 28 дюймовъ надъ поверхностію ршущи, въ сосудѣ. Таковая высота, къ высотѣ въ 32 фута въ обратномъ содержаніи плосностей ршущи и воды. Изъ сего ясно видно, что дѣйствительно, какъ Торичелли предполагалъ, давленіе воздуха возвышаетъ воду и ршущь до равновѣсія, и оное опредѣляется.

Опытъ сей извѣстенъ подъ названіемъ Торичелліева опыта, а потому трубка въ семъ опытѣ употребляемая названа *Торичелліевою трубкою* (Барометръ).

Такіе же повторылъ Пасхаль въ 1647 году, и чтобы болѣе убѣдиться въ истиннѣ, производилъ оныя на разныхъ возвышеніяхъ отъ поверхности земной, всходилъ на гору Пюи-де-домъ, наблюдая, будешь ли уменьшаться высота ршущи въ

спрубокъ по мѣрѣ большаго и большаго восхожденія на тору, слѣдовапелъно по мѣрѣ уменьшенія высоты давящаго на ршуть воздушнаго столба, какъ должно было предпологапъ, ежели ршуть поддерживаема давлениемъ атмосферы. Успѣхи сего опыта совершенно оправдали предположеніе, что воздухъ тяжель, что производишъ давление, и что сіе давление зависишъ опъ возвышенія воздуха надъ поверхностью земли. \*

Воротъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Механикѣ). Машина, состоящая изъ цилиндра, называемаго Валъ, движущагося около своей оси, и веревки, кошорая, наверхывааясь однимъ концомъ на Валъ обращааемый силою, тянешъ или поднимаешъ сопротивляющееся тѣло, къ другому ея концу прикрѣпленное.

Силу обращающую Валъ прилагаюпъ къ сей машинѣ различно; или прикрѣпляюпъ къ Валу колесо, имѣющее ту же ось, на внѣшнемъ обводѣ коего жолобъ принимающій другую веревку, приложенную къ оному, тогда сила обращаешъ колесо и Валъ; или на внѣшнемъ обводѣ колеса ушверждаюпъ рукояпки, за кошорыя люди руками оное верпяпъ. Иногда вмѣсто обыкновеннаго колеса, на дѣваюпъ на Валъ большой пустой бара-

бань, въ копоромъ люди или животныя ходишь могутъ, тогда они тяжесію своею обращаютъ Барабанъ и Валъ; иногда ушверждаютъ на Валѣ перпендикулярно оси, такъ называемые Ганшпуги или Вымбовки, на копорыя люди, силою своихъ мышцъ и частію ихъ вѣса, дѣйствуютъ. Наконецъ, въ такомъ случаѣ, когда сопропивленіе не велико, къ оконечностямъ Вала присоединяютъ одну или двѣ рукоятки, и люди вертятъ Валъ.

На мореходныхъ судахъ, для подниманія якоря и другихъ тягостей, употребляютъ шаковый Валъ, копорый называютъ *Брашпиль*, когда ось Вала горизонтальна; когда же сія ось вертикальна, называютъ *Шпиль*, и пѣмъ только отъ обыкновеннаго Воропа отличны, что Валъ имѣетъ фигуру не цилиндра, но ошрѣзаннаго кона, такъ что нижнее онаго основаніе больше верхняго, для того, чтооь удобнѣе можно было поднимать къ верху наверхывающійся *Кабаларѣ*, копорый приходя къ самому низу представляетъ вертѣть *Шпиль*.

Въ случаѣ равновѣсія воропа, сила приложенная къ колесу или къ концу вымбовки содержишя къ сопропивленію, какъ радіусъ Вала къ радіусу колеса, или къ дли-



нѣ вымбовки, считая отъ оси Вала, ш. е. когда радіусъ Вала, напримѣръ, въ пять разъ короче радіуса колеса или длины вымбовки, сила будетъ въ пять разъ меньше сопротивленія. Изъ сего слѣдуетъ, что моментъ (см. сіе слов.) силы равенъ моменту сопротивленія въ разсужденіи оси вороша.\*

Восхожденіе, имя сущ. средн. род. Въ Астрономіи называютъ Восхожденіемъ Свѣтилъ время, или мгновеніе появленія ихъ на горизонтѣ. Захожденіемъ время или мгновеніе сокрытія оныхъ подъ горизонтъ, и какъ сіе мгновеніе, обыкновенно называемое часомъ Восхожденія и Захожденія Свѣтилъ, по причинѣ наклоненія видимаго Горизонта и Рефракціи, не то самое для наблюдателя, въ которое центръ свѣтила находился точно на истинномъ горизонтѣ, потому сіи Восхожденія или Захожденія опличаютъ названіями истинныхъ и видимыхъ.

Положимъ, напримѣръ, что нужно знать часъ истиннаго восхожденія или захожденія Солнца. Для сего вообразимъ (фиг. 18) что кругъ NOSW истинный горизонтъ, Z зенифъ, NZS меридіанъ даннаго мѣста, Р сѣверный полюсъ, по широтѣ мѣста опредѣленный, кругъ QOEW Экваторъ, кругъ МАКВ суточная параллель

Солнца. Въ точкѣ  $A$ , гдѣ суточная параллель въ восточной сторонѣ пересѣкаетъ горизонтъ, Солнце восходитъ, въ  $B$ , точкѣ пресѣченія той же параллели съ горизонтомъ въ западной сторонѣ, Солнце заходитъ; чрезъ  $A$  и  $B$  проведемъ часовые круги  $PAa$ ,  $PBb$ ; уголъ  $QPa$ , сосланный часовымъ кругомъ съ полуночнымъ меридіаномъ, будетъ часъ Восхожденія по полуночи или утра, уголъ  $EPb$ , содержимый между часовымъ кругомъ и полуденнымъ меридіаномъ, будетъ часъ Захожденія по полудни или вечера. Чтобы опредѣлить величины сихъ угловъ, должно въ прямоугольномъ сферическомъ треугольникѣ  $AOa$ , въ коемъ извѣстны:  $Aa$  склоненіе Солнца, взятое на близкій часъ Восхожденія, уголъ  $AOa$  дополненіе широты, уголъ  $AaO$  прямой, вычислить  $aO$  и вычислить оную изъ  $90^\circ$ , выйдетъ  $Qa$  или уголъ  $QPa$  въ градусахъ, приведя сіи градусы во время, считая на часъ по  $15^\circ$ , узнаемъ искомый близкой часъ Восхожденія Солнца; на сей часъ должно найсти склоненіе Солнца, по которому вычислить уголъ  $QPa$ , истинный часъ Восхожденія Солнца.

Ежели въ сферическомъ треугольникѣ  $Bwb$ , въ коемъ уголъ  $b$  прямой,  $bB$  склоненіе Солнца, на близкій часъ Захожденія, уголъ

hWB дополненіе широты, вычислимъ дугу wB, копорую придавъ къ  $90^\circ$ , получимъ дугу EWb или уголъ EPb въ градусахъ, и приведя подобно предъидущему во время, будемъ имѣть близкій часъ Захожденія Солнца, на копорой найдя склоненіе Солнца, должно вычислить уголъ EPb, точный часъ захожденія.

Ежели нужно знашь часъ Восхожденія и Захожденія Солнца, въ дни близкіе къ Солнцеспомяніямъ, или въ самыя Солнцеспомянія, когда Солнце въ продолженіе супочнаго обращенія своего описываетъ шуже параллель, тогда въ вычисленіи можно употребить полуденное склоненіе Солнца, и нужно шолько вычислить часъ Восхожденія, ш. е. уголъ QPa, коего исполненіе, уголъ EPa, равный углу EPb, будетъ часъ захожденія; по удвоенному углу QPa или дугѣ Qa, опредѣленъ будетъ уголъ aPb, или дуга aQb, продолженіе ночи, а дважды уголъ EPb или дважды дуга EWb, ш. е. часъ захожденія, будетъ дуга aOEWB продолженіе дня. Ежели нужно знашь величину дня и ночи не во время Солнцеспомянія, а когда Солнце супочнымъ своимъ движеніемъ не по одной и той же параллели движется, то должно къ часу Захожденія, углу EPb, придашь исполненіе часа Восхожденія, ш. е.

уголь  $EPa$ , или дугу  $EOa$ , и будемъ имѣть дугу  $aOEwb$ , приведенную во время, величину дня; а ежели къ часу Восхожденія, углу  $QPa$ , приложимъ исполненіе часа Захожденія, ш. е. уголь  $QPB$  или дугу  $QB$ , получимъ дугу  $bQa$  или уголь  $bPa$ , приведенный во время, величину ночи.

Чтобы опредѣлить часъ Восхожденія или Захожденія какого либо инаго Свѣшила, должно такъ же въ прямоугольномъ сферическомъ треугольникѣ  $AOa$  или  $BWb$  (фиг. 18) по извѣстнымъ, широтѣ мѣста и склоненію Свѣшила, вычислить въ первомъ  $Oa$ , во второмъ  $Wb$ ; по симъ же найдены будутъ углы  $QPa$ ,  $EPb$ , которые, приведенные во время, не будутъ уже часъ Восхожденія и часъ Захожденія Свѣшила, но первый, во времени, съ 12-ю часами будетъ часовый уголь Свѣшила при его Восхожденіи, а второй, во времени же, часовый уголь Свѣшила при Захожденіи онаго. Дабы знать въ которомъ часу Свѣшило сіе будетъ восходити или заходити, должно къ каждому изъ найденныхъ часовыхъ угловъ, счисляя ихъ всегда отъ меридіана къ Западу, прибавить прямое Восхожденіе Свѣшила, и изъ суммы вычестъ прямое Восхожденіе Солнца, взятое на полдень даннаго мѣста, а буде не вычисляется,

приложи еще къ суммѣ 24 часа, будешь имѣшь остатокъ, изъ коего, для упрежденія Свѣшилъ, ежели будешь звѣзда, вычши 10" столько разъ взяшья, сколько въ разности часовъ, сей остатокъ дастъ близкій часъ, въ которой Свѣшило восходило или заходило. Послѣ сего найди прямое Восхожденіе Солнца на сысканный близкій часъ, и вновь вычши оное изъ часоваго угла Свѣшила съ его прямымъ Восхожденіемъ, остатокъ будетъ истинный часъ, въ которой Свѣшило восходило или заходило. Если же ищешь время Восхожденія или Захожденія Луны, копорая около 12<sup>0</sup> въ сумки опспашь опъ Солнца, то къ разности часоваго угла съ прямымъ Восхожденіемъ Луны и прямого Восхожденія Солнца, такъ какъ Луна опспашь, придай  $\frac{1}{24}$ -ю долю суточного ея опспаванія, столько разъ взяшую сколько въ разности будешь часовъ, чрезъ что получишь близкій часъ, въ которой Луна восходила или заходила. Само по себѣ разумѣется, что для сысканія истиннаго часа Восхожденія или Захожденія, надлежитъ вычислить прямое Восхожденіе Луны и Солнца на сысканный близкій часъ, и продолжая далѣе вычисленіе, подобное первому, сы-

щемъ истинный часъ Восхожденія или Захожденія луны.

Вычисленія сіи дають часъ истиннаго Восхожденія или Захожденія Свѣтила. Но какъ рефракція возвышаетъ, а параллаксъ понижаетъ Свѣтила, и глазъ нашъ внѣ земной поверхности, то мы видимъ ихъ восходящими и заходящими, когда они не на истинномъ, а ниже онаго, на видимомъ горизонтѣ находяща. Для сего предложимъ сыскашь моменшь видимаго Восхожденія Солнца. Положимъ, напримѣръ, для наблюдалеля, у котораго наклоненіе видимаго горизонша  $4'$ ; полагая среднюю горизонтальную рефракцію  $33'$ , горизонтальный параллаксъ Солнца  $9''$ , среднюю величину видимаго полдіаметра Солнца  $16'$ . Должно во первыхъ найши разстояніе центра Солнца отъ истиннаго горизонша, или отъ зенифа въ тошъ самый моменшь, когда верхній край его казался на видимомъ горизонтѣ, ш. е. когда оно видимо было восходящимъ; въ сіе самое время сей край удалень былъ отъ зенифа на  $90^{\circ}4'$ ; придавъ же полдіаметръ, найдемъ что центръ Солнца отъ зенифа удалень на  $90^{\circ}20'$ , но какъ дѣйствіемъ рефракціи Свѣтило казалось ближе къ зенифу на  $33'$ , а параллаксъ удаллялъ оное отъ зенифа на  $9''$ , то придавъ

рефракцію и вычтя параллаксъ, найдемъ истинное разстояніе центра Солнца отъ зенита  $90^{\circ}52'51''$ .

И шакъ проведя въ семь разстояніи отъ зенита Алмиканшара отъ  $Cdh$ , пересѣченіе его съ параллелью солнечною  $KAM$ , назначенною по склоненію взятому на моменты Восхожденія, покажетъ въ точкѣ  $d$ , мѣсто видимаго Восхожденія Солнца. Чрезъ сію точку  $d$ , проведя вершикаль  $Zd$ , и часовой кругъ  $PdD$ , составившися косвенноугольный сферическій преугольникъ  $dZP$ , въ коемъ извѣсны всѣ три стороны, найдемъ уголъ  $ZPD$ , котораго исполненіе уголъ  $QPD$ , приведенный во время, будетъ часъ видимаго Восхожденія.

*Прямое Восхожденіе Свѣшила* (назв. принадлежащее Астрономіи. Дуга Екватора, содержащая между равноденственной точкою Аріеса и кругомъ склоненія чрезъ Свѣшило проходящимъ. Прямое Восхожденіе считаютъ отъ равноденственной точки Аріеса отъ Занаду къ востоку, отъ  $0^{\circ}$  до  $360$ .

Если дуга  $VbE$  (фиг. 19) представляеть часть Екватора,  $V$  точку Аріеса на ономъ,  $P$ , полю міра сѣверный,  $a$ , мѣсто Свѣшила,  $Pab$ , кругъ склоненія проходящій

чрезъ Свѣтило, то дуга  $Vb$  будетъ прямое Восхождение Свѣтила.

*Непрямое Восхождение (Свѣтила).* Название принадлежащее Астрономіи. Дуга Экватора, считаемая отъ почки Аріеса до почки Экватора, которая въ одно время съ Свѣтиломъ приходишь на восточный горизонтъ.

Пусть дуга  $VOb$  (фиг. 20) представляешь часть Экватора, на которой  $V$  почка Аріеса, дуга  $dOa$ , восточную часть горизонта, пересекающую дугу Экватора въ  $O$ , истинной почкѣ Оста,  $sa$ , часть еупочной параллели Свѣтила съкущую дугу горизонта въ  $a$ , гдѣ Свѣтило восходитъ,  $P$  полюсъ сѣверный,  $Paб$ , кругъ склоненія проведенный чрезъ Свѣтило; дуга  $VO$  будетъ не прямое Восхождение Свѣтила. Дуга  $Ob$  разность дугъ  $VOb$  и  $VO$  т. е. прямого и непрямого Восхождения, названа *разностью Восхождений*.

Прямое Восхождение Солнца можетъ быть вычислено на каждый день, (когда известна широта мѣста и наклонность Еклиптики къ Экватору), наблюдая полуденную онаго высоту, ибо сія высота сравненная съ высотой Экватора дастъ склоненіе Солнца.



Для сего пусть дуга  $VbQ$  (фиг. 21) представляешь часть Экватора, дуга  $VaD$ , часть Еклиптики,  $P$  полюс міра или Экватора. Точкою  $P$ , какъ полемъ, разсояніемъ равнымъ дополненію найденнаго склоненія Солнца, напиши параллель пересѣкающую дугу Еклиптики въ  $a$ , гдѣ будетъ мѣсто Солнца; когда чрезъ  $a$  проведенъ будетъ кругъ склоненія  $Pab$ ,  $Vb$  будетъ прямое Восхождение Солнца, кошорое въ сферическомъ треугольникѣ  $Vab$ , прямоугольномъ въ  $b$ , по правиламъ сферической тригонометрии можетъ быть найдено.

Прямое Восхождение звѣзды можно найти, если извѣстно будетъ склоненіе и широта ея (см. склоненіе), ибо положивъ, чіпо  $VbE$  (фиг. 22) представляешь дугу Экватора,  $Vcf$  дугу Еклиптики,  $P$  полюс міра,  $p$  полюс Еклиптики; точкою  $P$  какъ полемъ дополненіемъ склоненія напиши часть параллели, и также точкою  $p$  какъ полемъ и дополненіемъ широты напиши дугу пересѣкающую первую въ  $a$ , въ кошорой опредѣлился мѣсто звѣзды; чрезъ  $a$  проводи кругъ склоненія  $Pab$  и кругъ широты  $pac$ ,  $Vb$  будетъ прямое Восхождение звѣзды; въ сферическомъ треугольникѣ  $Pap$  извѣстны:  $Pa$  дополненіе склоненія,  $pa$  дополненіе широты и  $Pp$ , равная наклонности Еклиптики къ Эква-

тору, по правиламъ рѣшенія сферическихъ треугольниковъ найденъ уголъ  $\text{pRa}$  и въ семъ случаѣ исполненіе онаго уголъ  $\text{BRE}$  или дуга  $\text{BE}$ , которой дополненіе дуги  $\text{VB}$  истинное прямое Восхожденіе звѣзды.

Прямые Восхожденія всѣхъ Свѣшилъ находящъ, зная съ точностію прямое Восхожденіе одного изъ оныхъ, чрезъ наблюденіе по часамъ моменшовъ ихъ прихожденій на меридіанъ, помощію трубы успавленной въ плоскости сего круга, или посредствомъ соопсвѣшующихъ высотъ. Ежели часы успавлены по среднему времени, то какъ неподвижныя звѣзды совершающъ весь оборотъ въ  $23^{\text{ч}} 56^{\text{м}} 4^{\text{с}}$  сего времени, должно составить сію пропорцію:  $23^{\text{ч}} 56^{\text{м}} 4^{\text{с}}$  къ  $360^{\circ}$ , какъ промежутокъ времени между прохожденіями чрезъ меридіанъ двухъ звѣздъ, къ разности ихъ прямыхъ Восхожденій. Ежели часы не успавлены по среднему времени, должно составить слѣдующую пропорцію: какъ время, которое показываютъ часы въ продолженіе цѣлаго обращенія звѣзды, къ  $360^{\circ}$ , такъ замѣченная на часахъ разность временъ прохожденій чрезъ меридіанъ, къ разности прямыхъ Восхожденій.

Въ издаваемомъ ежегодно, при Гидрографическомъ Депо Главнаго Морскаго

зная приближенно, по счисленію пущи судна, разность долготы между меридіаномъ табличнымъ и меридіаномъ судна.

Усмошрѣнную высоту приводяшь въ истинную помощію наклоненія видимаго горизонша, видимаго полдіаметра, рефракціи и параллакса. Должно во первыхъ вычесать наклоненіе горизонша, соотвѣствующее возвышенію глаза наблюдателя отъ поверхности моря; потомъ придашь видимый полдіаметръ, ежели нижній край Свѣшила былъ наблюдаемъ, или вычесать когда наблюдаемый край былъ верхній, и будемъ имѣть видимую высоту центра Свѣшила. Потомъ вычесать рефракцію и придашь параллаксъ, сей видимой высотѣ соотвѣствующіе; тогда истинную высоту центра Свѣшила получимъ.

Сыскавъ истинную наибольшую меридіональную высоту Свѣшила, (сіе сказано пошому, что Свѣшила, не заходяція подъ горизонтъ, два раза бывають на меридіанѣ, одинъ разъ въ наименьшей, а другой въ наибольшей высотѣ, но предполагаемое правило къ послѣдней только высотѣ относится), примѣчая, въ кошорой сторонѣ она была наблюдаема, т. е. къ Норду или Зюйду, Свѣшило на меридіанѣ было видимо, должно къ сей высотѣ придашь скло-

неніе Свѣшила, ежели оба количества одного наименованія, т. е. ежели при Сѣверномъ склоненіи Свѣшило было наблюдаемо къ N-ду или при Южномъ склоненіи на S; если же высота и склоненіе разныхъ наименованій, такъ что при Сѣверномъ склоненіи Свѣшило въ наибольшей высотѣ видимо было на S или обратно, тогда должно изъ высоты склоненіе вычесть (въ семъ случаѣ склоненіе не можетъ быть больше высоты). Въ первомъ случаѣ сумма, а во второмъ разность покажетъ высоту Экватора, которая ежели выйдетъ меньше  $90^\circ$ , то дополненіе ея дастъ широту противнаго наименованія съ высотой, когда же высота Экватора окажется больше  $90^\circ$ , тогда избытокъ оной предъ  $90^\circ$  покажетъ широту того же наименованія что и высота Свѣшила.

Пусть (фиг. 23) кругъ ZHNR представляеть меридіанъ наблюдателя, Z зенифъ и NR истинный горизонтъ, на которомъ точка R показываеть нордъ, а точка H зюйдъ, и положимъ, что меридіональная высота Свѣшила наблюдаема была къ S-ду. Взявъ отъ точки H къ зенифу дугу HA равную сей высотѣ, опредѣлимъ въ A мѣсто Свѣшила. Ежели склоненіе Свѣшила было Южное, то положивъ отъ A въ ту же сторо-

ну дугу АЕ равную склоненію, опредѣлился Экваторъ EQ, а по немъ и поли Р, S означаясь. Явно, что въ сѣмъ случаѣ высота Экватора  $ЕН = АН + АЕ$ . Но ежели (фиг. 24) склоненіе Свѣшила было Сѣверное, должно отъ А въ противную сторону положить дугу АЕ равную сему склоненію; тогда высота Экватора  $ЕН = АН - АЕ$ . Въ обоихъ сихъ случаяхъ дополненіе высоты Экватора, дуга ZE, сѣверную широту показываетъ.

Такимъ же образомъ, помощію меридіональныхъ высотъ, или меридіональныхъ разстояній отъ зенифа, и на берегу широту мѣста опредѣляютъ. Для наблюдений на берегу обыкновенно употребляютъ квадрантъ (см. сіе слово), которой направляють къ Свѣшину за нѣсколько времени до пришествія онаго на меридіанъ, и слѣдуютъ за нимъ доколѣ оно прешагнетъ возвышашся; тогда градусы и минуты, показуемые отвѣсомъ инструмента, означаютъ видимое разстояніе Свѣшила отъ горизонша. Наблюдая Солнце, приводятъ въ трубу нижній край, (который въ самой вещи верхній) въ прикосновеніе съ горизонтальною нишею въ полѣ трубы пропаяною, Солнце по видимому снижается упрямъ, и потому удобнѣе примѣ-

шишь прикосновение сего края чѣмъ верхняго. Впрочемъ можно на берегу производить наблюдение Окшаномъ или Секспаномъ, употребляя искусственный Горизонтъ.

Для зришеля имѣющаго косвенную Сферу (см. сіе слово) многія звѣзды подъ горизонтъ не заходятъ, и бывають на меридіанѣ два раза въ сутки; и пошому наблюдениемъ высоты шаковаго Свѣшила въ оба пришествія онаго на меридіанѣ, широта мѣста будешъ найдена.

Ежели наблюдаемая звѣзда видна была оба раза на меридіанѣ въ той же споронѣ неба, шакъ что одинъ разъ въ  $G$  выше поля, а другой разъ въ  $g$  (фиг. 25) ниже поля, то полусумма меридіональныхъ высотъ  $RG, Rg$  будешъ равна высотѣ поля  $PR$ . Если же звѣзда видима была на меридіанѣ въ разныхъ спранахъ неба, одинъ разъ въ  $F$ , а другой въ  $f$ ; шогда полуразность меридіональныхъ высотъ  $HF, Rf$  опредѣлишь высоту Екватора  $EH$ , ибо  $\frac{1}{2} (HF - Rf) = \frac{1}{2} (QR + Qf - Rf) = QR = EH$ .

Изрѣченіе наблюдашь или взяшь высоту Свѣшила означаетъ измѣреніе высоты посредствомъ Секспана или другаго для сего употребляемаго инструмента.

*Соотвѣтствующими высотами* называющъ двѣ равныя высоты того же Свѣшила, взяшыя одна до полудня, другая послѣ полудня, или все то же, взяшыя одна въ восточной, другая въ западной сторонѣ меридіана. Высоты сіи наблюдающъ для опредѣленія истиннаго времени, которое Солнце непосредственно показываетъ, также для повѣренія хронометровъ (см. сіе слово); дѣйствіе сіе извѣстно подъ названіемъ *Способа соотвѣтствующихъ высотъ*.

Для сего должно наблюденіями опредѣлишь, какой часъ показывали часы въ меншею часть, когда центръ Солнца былъ на меридіанѣ. И какъ дневная дуга Свѣшила сѣчется меридіаномъ на двѣ равныя и равноположенныя въ разсужденіи меридіана и горизонта части, которыя Свѣшило описываетъ равномернымъ движеніемъ, одну непрерывно возвышаясь, доколѣ не придетъ на меридіанъ, другую непрерывно снижаясь, когда сойдешь съ онаго, изъ сего слѣдуетъ, что меншею достиженія Свѣшила до меридіана равно удаленъ отъ двухъ моментовъ, въ которые оно имѣло ту же высоту, первый разъ не дошедъ до меридіана, другой разъ сойдя съ онаго.

И такъ, ежели взять до полудня высоту Солнца, и замѣшшь на часахъ моменшь сей высоты, потомъ замѣшшь моменшь, когда Солнце послѣ полудня придетъ въ ту же высоту, средній между замѣченными моменшами будетъ шотъ, копорый часы показывали во время бышя Солнца на меридіанѣ, ш. е. во время истиннаго полдня. Чшобы опредѣлишь сіе сколь возможно съ большею шочностію, не довольствуясь одною высотой до полудня и другою равною ей послѣ полудня взяшою, обыкновенно берутъ восемь или десять высотъ по упру и столько же равныхъ онымъ въ вечеру; моменшы каждыхъ двухъ высотъ порознь сравнивають, и извлекають столько выводовъ, сколько сравниваемыхъ высотъ. Ежели всѣ наблюденія были произведены съ шочностію, шогда всѣ выводы окажутся одинакіе, но рѣдко случается чшобы не было между оными до полусекунды разности, при шаковомъ несходствѣ, за моменшь истиннаго полдня берутъ между всѣми выводами средній, копорый обыкновенно опредѣляютъ, взявъ сумму выводовъ и раздѣля на число оныхъ; ежели какой либо выводъ много отъ другихъ разнствуетъ, шаковой во все опкидываютъ.



При употребленіи сего способа предполагають движеніе Солнца по одной параллели во все время наблюденія, ш. е. что оно отъ утреннихъ до вечернихъ высотъ не перемѣняетъ своего склоненія, что бываетъ только во время Солнцестоянія. Во всѣ другія времена года, Солнце движеніемъ своимъ по Еклиптикѣ непрерывно приближается къ возвышенному полю, или удаляется отъ онаго, тогда при равныхъ высотахъ не бываетъ оно равно удалено отъ меридіана. Ежели перемѣна въ склоненіи приближаетъ его къ возвышенному полю, то, сошедъ съ меридіана, позже придетъ въ высоту равную той, копорая въ восточной сторонѣ была наблюдаема, а пошому середина между двумя замѣченными моментами, будетъ моментъ полдня позже, нежели оный дѣйствительно случился. Напрошивъ того, ежели Солнце удаляется отъ возвышеннаго поля, оно послѣ полудня придетъ въ ту же высоту ранѣе, слѣдовательно по среднему моменту полдень выйдетъ ранѣе истиннаго времени пришествія Солнца на меридіанъ. Малая разность между среднимъ моментомъ и истиннымъ полднемъ можетъ простираеться до 30-ти секундъ; она называется *уравненіе* или *поправка* соот-

вѣтствующихъ высотъ, или поправка полдня изъ соотвѣствующихъ высотъ, и вычисляемъ по слѣдующей формулѣ:

$$\frac{\text{Перем. скл.}}{\text{30.}} \left\{ \frac{\text{Тан. шир.}}{\text{Син. час. угл.}} - \frac{\text{Тан. скл.}}{\text{Тан. час. угл.}} \right\}; \text{знакъ —}$$

употреблять должно, когда склоненіе одного наименованія съ широтою, знакъ + когда разныхъ наименованій. Поправку сію должно вычислять изъ сысканнаго средняго полдня, когда Солнце приближается къ возвышенному полю, а придавать, ежели оно опъ возвышеннаго поля удаляется, и какъ обыкновенно берутъ много соотвѣствующихъ высотъ, по поправку прилагаютъ къ среднему выводу.

Для примѣра положимъ, что Солнце при нѣкоторой высотѣ упрямъ замѣчено было въ 8<sup>ч</sup>, 6<sup>м</sup>, 46<sup>с</sup>, 5, послѣ полудни когда пришло въ ту же высоту, то тѣ же часы показывали 3<sup>ч</sup> 33<sup>м</sup> 22<sup>с</sup>, 5 по полудни или вечера, найди, который часъ показывали часы въ моментъ истиннаго полдня.

Моментъ вечерней высоты

3<sup>ч</sup> 33<sup>м</sup> 22<sup>с</sup>, 5 по полудни, или придавъ 12 час. будешь 15<sup>ч</sup> 33<sup>м</sup> 22<sup>с</sup>, 5 упр

8<sup>ч</sup> 6<sup>м</sup> 46<sup>с</sup>, 5 упр. мом. упр. выс.

Сумма 23<sup>ч</sup> 40<sup>м</sup> 09<sup>с</sup>, 0

полусумма 11<sup>ч</sup> 50<sup>м</sup> 04<sup>с</sup>, 5, средній моментъ между моментами утренняя и вечерней высоты, т. е. часы наши показывали

11<sup>ч</sup> 50<sup>м</sup> 04<sup>с</sup>, 5 утира въ моментъ истиннаго полдня, слѣдовательно были позади истиннаго времени или опспали опъ онаго 9<sup>ч</sup> 55<sup>с</sup>, 5.

Выше сего сказано, что дабы имѣть сколь возможно большую точность въ послѣднемъ выводѣ, никогда не довольствуясь одною высотой до полудня и другою равною ей послѣ полудня взяною; но беруть обыкновенно до десяти высотъ ушромъ и столько же равныхъ имъ въ вечеру, и въ найденномъ среднемъ полднѣ дѣлають только поправку, зависящую опъ перемѣны склоненія Солнца. Симъ образомъ поступають для того, что погрѣшность сдѣланная при наблюденіи одной высоты вся падеть на сысканный моментъ полдня и причинитъ значительную въ немъ погрѣшность, тогда какъ при десяти наблюдаемыхъ высотахъ таковая же погрѣшность, раздѣленная на десять, въ сысканномъ моментѣ полдня въ десять разъ меньшую произведетъ погрѣшность. Для объясненія сего дѣйствія помѣщаемъ при семъ слѣдующій примѣръ: въ широтѣ N 59° 56', долгошъ 2<sup>ч</sup> 01<sup>м</sup> опъ Гринвичскаго меридіана къ О-шу, 1832 года,  $\frac{30 \text{ Іюня}}{12 \text{ Іюля}}$  по гражданскому счисленію, или по Астрономическому  $\frac{29 \text{ Іюня}}{11 \text{ Іюля}}$  и  $\frac{30 \text{ Іюня}}{12 \text{ Іюля}}$ , для повѣренія

Хронометра по способу соотвѣствующимъ высотъ произведены слѣдующія наблюденія высотъ нижняго края Солнца помощію искусственнаго горизонта.

Высопы <u>о</u>	Время по Хронометру № 1265.									
	При утрен. высот.				При вечерн. высот.				Полдни.	
	29 Іюня по Асирон.				30 Іюня по Асирон.					
	ч	м	с		ч	м	с	ч	м	с
78° 30'	20	50	52, 4		3	12	42, 0	0 01	47, 2	
— 40	—	51	37, 2		—	11	57, 2	— 01	47, 2	
— 50	—	52	22, 0		—	11	12, 4	— 01	47, 2	
79 00	—	53	07, 0		—	10	27, 0	— 01	47, 0	
— 10	—	53	52, 6		—	09	42, 0	— 01	47, 3	
— 20	—	54	37, 0		—	08	57, 0	— 01	47, 0	
— 30	—	55	22, 0		—	08	12, 2	— 01	47, 1	
— 40	—	56	07, 4		—	07	27, 0	— 01	47, 2	
— 50	—	56	52, 4		—	06	42, 0	— 01	47, 0	
80 00	—	57	36, 8		—	05	57, 2	— 01	47, 0	
Сумма	200	537	326, 8		30	87	376, 0	0 10	47 1, 2	
Сред. вѣв.	ч	м	с		ч	м	с	ч	м	с
	20	54	14, 8		3	09	19, 6	0 01	47, 1	

моменты  
полдня.

3<sup>ч</sup> 09<sup>м</sup> 19<sup>с</sup>, 6 Іюня 30, средній моментъ вечернихъ наблюденій, или 29 Іюня въ

27<sup>ч</sup> 09<sup>м</sup> 19<sup>с</sup>, 6

20 54 14, 6 Іюн. 29, сред. моментъ утренихъ наблюденій.

разн. 6 15 05, 0 промежут. врем. отъ

средняго момента упренныхъ наблюдений до средняго момента вечернихъ; половина сего промежутка  $3^{\text{ч}} 7^{\text{м}} 32^{\text{с}}, 5$ , приведенная въ градусы даетъ  $46^{\circ} 53' 07''$ , 5 часовой уголъ.

Поелику долгоша мѣста наблюденія  $2^{\text{ч}} 01^{\text{м}}$  опъ Гринвическ. Меридіана къ Оспу, то въ Гринвичѣ будетъ въ средній моментъ упренныхъ высотъ  $\frac{29 \text{ Іюня}}{11 \text{ Іюля}} 18^{\text{ч}} 53^{\text{м}} 14^{\text{с}}, 8$ , а въ средн. моментъ вечернихъ высотъ въ Гринвичѣ же  $\frac{30 \text{ Іюня}}{12 \text{ Іюля}} 1^{\text{ч}} 08^{\text{м}} 19^{\text{с}}, 6$ .

$22^{\circ} 05' 54''$ , 1 Склон. Солн. въ полд.  
 $\frac{29 \text{ Іюня}}{11 \text{ Іюля}}$  въ Гринвичѣ.

—  $6' 33''$  Перем. склон. Солн. на  $18^{\text{ч}} 53^{\text{м}} 14^{\text{с}}, 8$ , ибо перем. склон. опъ полд.  $29$  до полд.  $30 \text{ Іюня}$   $8' 13''$ , 9

$21^{\circ} 59' 21''$ , 1 Склон. Солн. въ средній мом. упрен. высотъ.

$21^{\circ} 57' 40''$ , 2 Склон. Солн. въ полд.  
 $\frac{30 \text{ Іюня}}{12 \text{ Іюля}}$  въ Гринвичѣ

—  $0' 24''$  Перем. склон. на  $1^{\text{ч}} 08^{\text{м}} 19^{\text{с}}, 6$ , ибо перем. склон. Солн. опъ полд.  $30 \text{ Іюня}$  до полд.  $1 \text{ Іюля}$   $8' 36''$ , 4

$21^{\circ} 57' 16''$ , 2 Склон. Солн. въ средн. моментъ вечер. высотъ.

$21^{\circ} 59' 21''$ , 1

$21 \ 57 \ 16$ , 2

$2' 04''$ , 9 =  $124''$ , 9 Перемѣна скло-

ненія Солнца ошъ средняго моменна упрен-  
нихъ высотъ до средняго моменна вечер-  
нихъ.

$$\text{Исправ. полд.} = \frac{\text{Пер. скл.} \left( \frac{\text{Тан. шир.}}{\text{Син. час. угла}} - \frac{\text{Тан. скл.}}{\text{Тан. час. угла}} \right)}{30}$$

$$\text{ю, } 237394 \text{ Лог. Тан. шир. } 59^{\circ}, 56'$$

$$\text{ю, } 136686 \text{ Ар. доп. Лог. Син. час. угла } 46^{\circ} 53' 07'', 5$$

$$\text{е, } 374080 \text{ Лог. числ. } 2, 36$$

$$\text{9, } 606197 \text{ Лог. Тан. скл. } 21^{\circ} 59' 21'', 1$$

$$\text{II, } 971399 \text{ Ар. доп. Лог. Тан. часов. } 46^{\circ} 53' 07'', 5$$

$$\text{I, } 577566 \text{ Лог. числ. } \text{е, } 37$$

2, 36 — 0, 37 = 1, 99; разность сія умно-  
женная на  $124''$  9. перем.склон. ошъ средн.  
моменн. упрен. до средн. моменн. вечерн.  
высотъ и раздѣленная на 30 даетъ  $8^{\circ}$ , 28  
поправку полдня, и какъ переменна въ скло-  
неніи Солнца удаляла его ошъ возвышен-  
наго поля, шо яридаю оную къ найден-  
ному моменну о о<sup>м</sup>.  $47^{\circ}$ , в средняго пол-  
дня по Хронометру, получаю о<sup>ч</sup>. о<sup>м</sup>  $5^{\circ}$ , 38  
время по Хронометру въ моменнъ истин-  
наго полдня. \*

## Г.

Гигрометръ или Гигроскопъ, имя  
сущ. муж. (Названіе принадлеж. Физикѣ)  
снарядъ, служащій для опредѣленія сте-

пени влажности воздуха; на устройство сего снаряда употребляютъ такія тѣла, копорыя, вбирая въ себя изъ воздуха влагу, примѣнно измѣняючися въ своемъ объемѣ, и. е. увеличиваеиъ ихъ длина или ширина, таковы суть: пеньковыя веревки, спруны и пр. оиъ влажности короче и шолще; человѣческой волосъ, вываренный въ щелокъ, во влажномъ воздухѣ длиннѣе, въ сухомъ короче.

Спрунные Гигрометры разнаго вида. Свиная спруна оиъ влажности развивается, а оиъ сухости по упругости своей вновь навиваеиъ. Одинъ ея конецъ прикрѣпляютъ къ неподвижной почкѣ, а другой къ Валику, который на своей оси свободно можете обращаться. Въ таковыхъ Гигрометрахъ кукла, изображающая человека, во время влажной погоды надѣваеиъ шапку, а во время сухой скидываетъ оную; въ сухомъ воздухѣ выходитъ изъ своего домика, а въ влажномъ скрываетъ въ оный.

*Гигрометръ изъ волоса человеческого исправнѣишій.* Чпобъ устройиъ таковой Гигрометръ, извлекаютъ изъ волоса жиръ, посредствомъ вывариванія онаго въ щелокъ, послѣ сего прикрѣпляютъ однимъ концемъ къ неподвижной почкѣ А (фиг. 26) и, навернувъ раза два на валикъ С, у ко-

тораго спрѣлочка, присоединяють къ другому концу весьма малую тяжесть В. Отъ различныхъ степеней влажности длина волоса прибавляется, и тяжесть В принуждаетъ валикъ и спрѣлочку обращаться въ спорону DD'; при уменьшеніи количества влажности волосъ укорачивается, обращаетъ валикъ въ прошивную спорону и принуждаетъ спрѣлочку пройти дугу D'D, которую раздѣляютъ на части, показывающія степени влажности. Для сего опредѣляютъ точки наибольшей сухости и влажности, означаютъ оныя 0° и 100° Гигрометрическаго масштаба. Чтобы найти сіи точки ставятъ Гигрометръ подъ сухой колоколь содержащей соль, которая вбираетъ влагу. Потомъ помещаютъ оный подъ колоколь, содержащей возможное большее количество паровъ; тогда точки D и D', на которые обращена спрѣлка, при сихъ обстоятельствахъ, точки наибольшей сухости и влажности. Дугу DD' раздѣляютъ на 100 равныхъ частей. Примѣчено, что при насыщеніи воздуха влагою спрѣлочка Гигрометра обращается всегда на ту же точку, какова бы температура ни была во время дѣйствія.

Опытами доказано: 1-е, что при той же температурѣ, показанія Гигрометра бывають постоянно тѣ же при одинако-



вомъ количествѣ паровъ, каковы бы ни были количества влажности, коимъ ин-струментъ предъ тѣмъ былъ подверженъ.

2-е, При различныхъ температурахъ, количество паровъ находящееся въ воздухѣ должно быть различное, чтобы Гигрометръ показывалъ тѣ же градусы. Изъ сего свойства видно, что количество воды, нужное для насыщенія извѣстнаго пространства парами, различно по различію температуры.

3-е, Наконецъ, показанія Гигрометра тѣ же, наполняющъ ли пары пространство содержащее воздухъ или не содержащее онаго; при данной температурѣ, количество воды, превращенное въ пары, которые наполняющъ опредѣленное пространство, тоже для пространства наполненнаго воздухомъ и пустаго. \*

Гидрографія (Водоописаніе) имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Познаніе, произведеніе описей и сочиненіе Картъ, Морей, прибрежныхъ мѣстъ, береговъ, острововъ, рейдовъ, озеръ, большихъ и малыхъ рѣкъ, и по сему къ Гидрографіи принадлежатъ: искусство брать пеленги, опредѣлять мѣсто судна на картѣ, назначать курсы, производитъ Астрономическія наблюденія и дѣлать вычисленія

кошорыя нужны для опредѣленія положенія описуемыхъ мѣсць, сочиняшь всякаго рода морскіе каршы, планы, изображають виды береговъ съ почноспію. Гидрографія служишь душеводительницею Мореплаванія и совокупнымъ дѣйствіемъ сихъ двухъ наукъ доспавлены свѣдѣнія о самыхъ отдаленныхъ частяхъ Земнаго шара.

Глобусъ (земный) имя сущ. муж. — (Названіе принадлежащее Географіи). Бумагою оклѣенный деревянный шаръ, на кошоромъ проведены всѣ воображаемые на землѣ круги, и изображены всѣ земли и моря въ надлежащемъ положеніи.

Глобусъ небесный также бумагою оклѣенный деревянный шаръ, на кошоромъ проведены всѣ воображаемые на шверди небесной круги, и назначены по широтамъ и долгошамъ всѣ извѣстныя звѣзды и изображены созвѣздія. \*

Гномоника, имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Часть Астрономіи, научающая измѣрять и раздѣлять время по шѣни Гномона, (смотри сіе слово ниже) параллельно оси міра ушвержденнаго. Сія наука основана на свойствѣ шѣни, кошорая отъ освѣщенныхъ непрозрачныхъ шѣлъ всегда въ пропивиулежащую свѣшящему шѣлу сторону падаетъ.

Солнце видимымъ движеніемъ каждыя сутки описываетъ на небѣ обводъ круга, который въ центрѣ своемъ пересѣкаетъ ось міра перпендикулярно, и въ каждый часъ переходитъ оно  $15^\circ$  сего круга. И такъ ежели вообразимъ, что ось міра есть длинный непрозрачный прутъ, чрезъ центръ земли проходящій и къ полямъ направленный, то ясно уразумѣемъ, что сей прутъ будетъ отбрасывать отъ себя тѣнь противуположно Солнцу, и всегда въ плоскости того часового круга, на которомъ оно находится; слѣдовательно во время суточного движенія Солнца, тѣнь прута или каждая точка онаго опишетъ кругъ, параллельный кругу солнечнаго движенія и пою же скоростію, ш. е. въ каждый часъ  $15^\circ$ , а какъ радіусъ земли безмѣрно малъ въ сравненіи съ радіусомъ круга описываемаго Солнцемъ; то ежели на поверхности Земли поставимъ шестъ или Гномонъ параллельный оси міра, тѣнь сего Гномона, подобно тѣни оси міра обращаясь будетъ, ш. е. слѣдовательно будетъ находится въ плоскостяхъ разныхъ часовыхъ круговъ, чрезъ которые Солнце въ то время проходитъ. Часовые круги, удаленные одинъ отъ другаго на равныя времена, подъ равными углами сѣкутся; почему и плоскости

послѣдовательныхъ тѣней Гномона, равными временами раздѣленныхъ, содержащихъ между собою равные углы, и по сему мы можемъ воображать двѣнадцать плоскостей, сѣкущихся взаимно подъ равными углами по  $15^{\circ}$  каждый, на той же прямой оси міра параллельной: тѣнь Гномона, поставленнаго въ направленіи сего взаимнаго сѣченія, чрезъ каждый часъ совпадаетъ послѣдовательно съ одною изъ сихъ плоскостей, и въ полдень и въ полночь проспирается по той плоскости, копорая съ меридіаномъ наблюдателя соумѣщается. И такъ ежели всѣ сіи двѣнадцать плоскостей пересѣчены будутъ какою нибудь плоскостію, то взаимныя ихъ сѣченія съ оною покажутъ направленія тѣни отъ Гномона параллельнаго оси міра, въ каждый часъ дня. Изъ сего явствуетъ, что единственный предметъ Гномоники, состоящій въ томъ, чтобы на всякой данной плоскости начертывать солнечныя часы, приведенъ къ рѣшенію Геометрическаго вопроса: дано двѣнадцать плоскостей, сѣкущихся взаимно на той же прямой подъ равными углами; потребно опредѣлить взаимныя сѣченія сихъ плоскостей съ нѣкоторою плоскостію, имѣющею данное положеніе.

Простѣйшій случай сего вопроса, когда плоскость сѣкущая помянутыя двѣнадцать плоскостей параллельна Екватору. Ибо какъ сія плоскость перпендикулярна оси міра, т. е. общему сѣченію плоскостей, то взаимныя сѣченія оной съ двѣнадцатью плоскостями содержатъ углы взаимнаго наклоненія сихъ плоскостей, и слѣдовательно равные углы. Солнечныя часы, начерпываемые на плоскости параллельной Екватору, называютъ *равноденственными*. Устройство оныхъ весьма легко. Должно установить плоскость въ плоскости Екватора, наклоня оную къ горизонту, съ полуденной стороны, подъ угломъ равнымъ дополненію широты мѣста; на сей плоскости начертить кругъ и раздѣлить на 24 равныя части двѣнадцатью діаметрами, изъ коихъ одинъ точно меридіональной линіи соотвѣтствовать долженъ; начиная съ сего діаметра на концахъ ихъ написать часы, въ Востоку, въ семь порядкѣ: XII, I, II, III, и пр. а къ Западу, XI, X, IX, и проч.; наконецъ въ центрѣ круга перпендикулярно къ его плоскости поставишь Гномонъ. Тогда часы будутъ кончены, и положеніе шпѣни Гнома истинный часъ дня покажетъ.

Обыкновенно равноденственные часы устроиваются такимъ образомъ, чтобы они на всякомъ мѣстѣ могли быть употребляемы, и иногда ихъ *всеобщими* называютъ. На сей конецъ кругъ съ часовыми дѣленіями, долженствующій представлять Экваторъ, обращается на петляхъ соединяющихъ его съ горизонтальною плоскостію, такъ что оный можетъ быть уставленъ по широтѣ всякаго мѣста, помощію дуги меридіана въ  $90^\circ$ , поставленной перпендикулярно къ горизонтальной плоскости и соотвѣстственно меридіональной линіи, т. е. 12-ти часового дѣленія. При сихъ часахъ бываетъ ватерпасъ, для установленія горизонтальной плоскости, и магнитная стрѣлка, для приведенія дуги меридіана въ надлежащее положеніе.

Но когда желаютъ сдѣлать въ какомъ нибудь мѣстѣ неподвижные часы, то по большей части избираютъ къ тому горизонтальную плоскость, которой свѣченія съ двѣнадцатью плоскостями часовыхъ круговъ составляютъ *горизонтальные* часы, Гномонъ, поелику долженствуетъ всегда представлять ось міра, наклоненъ къ плоскости сихъ часовъ бываетъ, такъ что съ меридіональною линіею на оной проведенною дѣлаетъ въ плоскости мери-

діана уголь равный высотъ поля. Точку горизонтальной плоскости, изъ которой онъ возставленъ, *центромъ часовъ* называющъ. Ежели мы вообразимъ кругъ перпендикулярный Гномону въ нѣкоторой точкѣ его длины, то сей кругъ будетъ параллеленъ Екватору, и составишь равноденственные часы; продолжая слѣдственно радіусы раздѣляющіе сей кругъ на часы, они вспрѣяишь на горизонтальной плоскости прямыя, исходящія изъ центра и шѣ же часы показывающія. Опсуду заключишь можно, что на горизонтальныхъ часахъ Тангенсъ угла, составляемаго какою либо часовою линіею съ меридіональною, равенъ Тангенсу часового угла, умноженному Синомъ широты.

Въ самой вещи, да будетъ ЕН (фиг. 28) горизонтальная плоскость, на которой проведена меридіональная линія СВ, и положимъ, что изъ точки С, взятой за центръ горизонтальныхъ часовъ, возставленъ въ плоскости меридіана Гномонъ СА, дѣляющій съ меридіональною линіею СВ уголь АСВ равный высотъ поля. Чрезъ нѣкоторую точку А сего Гнома да пройдетъ параллельная Екватору плоскость EQ, сѣкущая горизонтальную плоскость на прямой ER. Плоскость меридіана АСВ

встрѣтитъ Экваторную плоскость EQ на прямой АВ, копорая на сей плоскости меридіональная линія будетъ. Проведемъ теперь какую нибудь часовую линію AD Экваторныхъ часовъ, и шочку D, гдѣ она встрѣтитъ общее сѣченіе ER, соединимъ съ центромъ С горизонтальныхъ часовъ. Ясно, что шѣнь Гномона AC въ одно время упадесть по направлениямъ AD и CD. ибо ADC одна плоскость. И шакъ прямыя AD, CD покажутъ точъ же часъ. Остаеися опредѣлить содержаніе угловъ BAD и BCD. Прямоугольные треугольники ABC и ABD, даютъ  $CB:BA=1:\sin. ACB$  и  $BA:BD=1:\tan. \angle AD$ ; посему  $CB:BD=1:\sin. ACB \cdot \tan. BAD$ . Но въ прямоугольномъ треугольникѣ CBD имѣемъ  $CB:BD=1:\tan. BCD$ ; слѣдовательно  $\tan. BCD = \sin. ACB \cdot \tan. BAD = \sin. \text{шир.} \cdot \tan. \text{час. угла}$ .

И шакъ, чѣмъ сдѣлать горизонтальные солнечные часы, проводи на горизонтальной плоскости двѣ параллельныя взаимно меридіональныя линіи СВ и сѣ (фиг. 28) въ разстояніи Сс равномъ толщинѣ Гномона, копорый утверди на Сс такъ, чѣмъ онъ сѣмъ въ плоскости меридіана и дѣлалъ бы съ меридіональною линіею уголъ равный широтѣ мѣста. Направленіе шѣни сего Гномона по СВ, сѣ покажетъ 12 ча-



совъ. Для проведенія другихъ часовыхъ линій, возьми углы въ  $15^{\circ}$ , въ  $30^{\circ}$ , въ  $45^{\circ}$ , и проч. и по вышедоказанной формулѣ вычисли углы, копорые приписавъ у почки С при меридіональной линіи СВ, по восточную ея сторону, означая положенія шѣни въ 1 часъ, въ 2 часа, въ 3 часа, и проч. по полудни; а тѣ же самые углы, приписанные у почки С по западную сторону меридіональной линіи СВ, покажутъ направленія шѣни въ 11 часовъ, въ 10 часовъ, въ 9 часовъ, и проч. по полуночи.

Можно безъ вычисленія, однимъ чертеемъ провести часовыя линіи. Отъ центра С часовъ на плоскости ихъ прощая линію СА (фиг. 28), копорая бы съ меридіональною СВ дѣлала уголъ равный широтѣ мѣста, и отъ какой нибудь ея почки А проводи перпендикулярно къ ней прямую АЕ. Потомъ взявъ ЕФ равную АЕ за радиусъ, изъ центра F напиши четверть круга ЕГ, копорую раздѣля на шесть равныхъ частей, изъ центра F проводи ко всѣмъ почкамъ дѣленія радиусы и продолжи ихъ пока встрѣяшся съ прямою ЕН перпендикулярно къ СВ возстановленною. Тогда прямыя проведенныя изъ центра часовъ С ко всѣмъ почкамъ встрѣчь покажутъ положенія шѣни чрезъ каждый часъ. Сіе

явствуетъ изъ устройства, откуда легко доказать можно, что между каждымъ угломъ ВСі и соотвѣствующимъ ему часовымъ угломъ ЕЕі находится то самое содержаніе, какое выше доказано.

Положимъ что ЕН (фиг. 27) есть вертикальная плоскость, перпендикулярная къ плоскости меридіана, и прямо къ полдню обращенная, а прочія положенія оставимъ тѣ самыя, какія сдѣланы были при устройствѣ въ какомъ нибудь мѣстѣ неподвижныхъ солнечныхъ часовъ. Примѣчая, что теперь уголъ АСВ есть дополненіе широты, точно такимъ же образомъ докажемъ что  $\tan. BCD = \text{Кос. Шир. Танг. часового угла.}$

Изъ сего ясно виденъ способъ чертить солнечные часы на вертикальной плоскости къ полдню обращенной. Таковыя часы *полуденными* называють. Ежели желаемъ употребить одинъ чертѣжъ, безъ вычисленій, должно поступать точно такъ, какъ и при устройствѣ горизонтальныхъ часовъ, съ тою токмо разностию, что должно сдѣлать уголъ АСВ (фиг. 28) равный высотѣ Экватора.

Сіи часы освѣщаются только отъ 6-ти часовъ утра до 6-ти часовъ вечера. Для упренныхъ часовъ предшествовавшихъ сему

промежутку времени, и для послѣдующихъ оному вечернихъ часовъ, можно на той же вертикальной плоскости, на сторонѣ ея обращенной къ сѣверу, подобнымъ образомъ устроить солнечные часы, которые *полунощными* называютъ.

Да будетъ теперь НК (фиг. 29) меридіональная плоскость, прямо къ востоку обращенная. Проведя на оной горизонтальную линію НО, и сдѣлавъ уголъ НОЕ равный дополненію широты, прямая ЕО означитъ проекцію Экватора на сей плоскости. Вообразимъ, что кругъ ABDE, представляющій Экваторные часы, споитъ у восточной стороны сей плоскости, къ оной перпендикулярно, и касаетъ прямую ЕО въ точкѣ А. Діаметръ ВЕ сего круга, параллельный къ прямой ЕО, направляется концами своими прямо къ югу и сѣверу, и опредѣляетъ полукружіе ВАЕ, въ которомъ означены всѣ утренніе часы, съ полуночи до полудни, считая отъ В къ Е. Тѣнь Гномона, стоящаго въ центрѣ С, показуя сіи часы, падаетъ въ то же время и на вертикальную плоскость НК, такимъ образомъ, что 1-е. положенія тѣни, соотвѣтствующія разнымъ часамъ, параллельны между собою, ибо положеніе Гномона параллельно плоскости НК; 2-е. разстоянія

AC, AL, и проч., часовыхъ линій Gg, Ll, и проч., опъ линіи Aa показующей шесть часовъ, сущъ тангенсы часовыхъ угловъ GCA, LCA, и проч. считая опъ шести часовъ, при радіусѣ AC равномъ возвышенію Гномона опъ верпикальной плоскости НК.

Солнечные часы, начерченные на воспочнои споронѣ меридіональной плоскости, *Восточными* называющъ, устроение оныхъ видно изъ вышесказаннаго. Назначивъ на сей плоскости положеніе Екватора EO, и взявъ перпендикулярную къ ней прямую Aa за шести часовую линію, ушверди параллельно сей прямой въ нѣкоторомъ разстояніи опъ плоскости НК Гномонъ, такъ чшобъ оный находился въ плоскости проходящей чрезъ Aa и перпендикулярной къ плоскости НК. Попомъ изъ ценбра взяпаго на прямой Aa, радіусомъ равнымъ возвышенію Гномона опъ плоскости НК, напиши на сей плоскости обводъ круга, котораго взявъ двѣ чешверши въ обѣ спороны опъ почки A, раздѣли каждую изъ сихъ чешвершей на шесть равныхъ частей; въ почки дѣленія проводи радіусы, и продолжи ихъ пока встрѣяшся съ прямою EO; тогда проведенныя опъ точки встрѣчи прямыя параллельныя къ Aa будущъ часовыя линіи ушренныхъ часовъ.

Или можно провести сіи линіи, вычисляя разстояніе каждой изъ нихъ до шести часовой линіи  $Aa$ ; ибо изъ вышесказаннаго явствуетъ, что сіе разстояніе равно тангенсу часоваго угла, считая опъ шести часовъ, умноженному высокою Гномона.

Точно такимъ же образомъ для вечернихъ часовъ, на западной сторонѣ меридіональной плоскости, чертятъ *западные часы*. ★

Гномонъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Инструментъ, въ древности на берегу употребляемый для измѣренія высоты Солнца и другихъ Свѣтилъ, состоящій изъ какого либо вертикальнаго возвышенія  $AB$  (фиг. 30). Зная высоту  $AB$ , и измѣря на горизонтальной плоскости длину стѣни  $AC$ , въ прямоугольномъ треугольникѣ  $ABC$ , можно найти уголъ  $ACB$ , показывающій высоту нижняго края Солнца отъ параллельнаго горизонту, или уголъ  $ABC$ , разстояніе того же края отъ зенита. Для большей точности, въ стѣнѣ зданія дѣлали весьма малое отверстіе, чтобы пропустилъ лучъ Солнца на горизонтальную плоскость, на которой изображеніе сего Свѣтила замѣчали. Такимъ образомъ устроенъ въ церкви Св. Петра, славный Болонскій Гномонъ, имѣющій высоту 83 футовъ. ★

Годъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Означаетъ продолженіе времени протекающаго отъ бытія Солнца въ какой либо точки Еклиптики до возвращенія онаго въ ту же точку; и какъ на Еклиптикѣ четыре главныя точки, а именно, двѣ равноденствій и двѣ Солнцесстояній, въ копорыя Солнце возвращаясь приносятъ тѣ же времена года, то сіи точки, преимущественно предъ другими, должны быть приняты, дабы возвращеніемъ Солнца къ копорой нибудь изъ оныхъ измѣрять величину года. Сей годъ, коего продолженіе  $365^{\circ} 5' 48'' 51^s, 6$  опредѣлено по точнѣйшимъ изысканіямъ Господина *Деламбра*, называютъ *тропическимъ*, и по оному расположены *Гражданскіе* годы.

Изъ сравненія долготъ (см. сіе словъ) звѣздъ, опредѣленныхъ древними Астрономами съ долгошами ихъ выведенными изъ новѣйшихъ наблюденій, найдена разность, копорая показываетъ, что звѣзды ежегодно прибавляютъ свою долгошу, по точнѣйшимъ изысканіемъ Г. *Деламбра* на  $50'' 1$ . Сіе ихъ выдимое движеніе происходитъ отъ ежегоднаго движенія равноденственныхъ точекъ на шакое же количество вспяшь, т. е. къ Западу, что и назвали

возвратнымъ движеніемъ или цѣпженіемъ равноденствій (Прецесією); ибо при концѣ года Солнце возвращается въ равноденственную точку прежде, нежели цѣлый оборотъ кончишь, описавъ въ сіе время только  $359^{\circ} 59' 9'', 9$ , а не  $360^{\circ}$ . Дабы свершить ему цѣлый оборотъ, и снова въ прежнее положеніе въ разсужденіи неподвижныхъ звѣздъ возвратишься, должно ему еще пройти  $50''$ , 1, и слѣдственно, полагая сущное его движеніе  $59' 8''$ , 3, употребить на то  $20^m 19^s$ , 9 времени. Сіе количество приданное къ продолжительности тропического года, составляетъ  $365^d 6^h 9^m 11^s$ , 5 продолжительность такъ называемаго Сидеритескаго или звѣднаго года, въ копорый Солнце полное свое обращеніе въ разсужденіи неподвижныхъ звѣздъ совершаетъ.

Сказано выше, что Гражданскіе годы учреждены по тропическому Астрономическому году. Но для удобства въ счисленіи нужно было, чтобы каждый годъ начался сущимъ начинался, а потому и положено считать въ году ровно 365 дней; остальные же  $5^h 40^{\frac{3}{4}}^m$ , коихъ чрезъ 4 года накапливается почти цѣлые сущки, прибавлять къ четвертому году, въ копоромъ 366 дней будетъ; сей четвертый годъ

названъ *высокоснымъ*, а предшествующіе ему три года, по 365 дней, простыми именующіяся. Симъ образомъ, считая всегда три года съ ряду простые, а четвертый высокосный, счисленіе безпрерывно продолжается. Годы послѣ Рожества Христова, которые дѣляшя на цѣло на 4 — высокосные, а прочіе простые. Счисленіе сіе изобрѣнено Александрійскимъ Астрономомъ *Созигеномъ*, и устанавлено Іюліемъ Кесаремъ, за 45 лѣтъ до Рожества Христова, а пошому *Іюліанскимъ* названо. Оно довольно согласуется съ шеченіемъ Солнца, и почти въ тѣ же дни, тѣ же времена года возвращаетъ. Весеннее равноденствіе случается 8 или 9 Марша; лѣтнее Солнцестояніе 9 или 10 Іюня; осеннее равноденствіе 11 или 12 Сенября, и наконецъ зимнее Солнцестояніе 10 Декабря. Отсюда видно, что Солнце Сѣверную половину Еклиптики, отъ весенней равноденственной точки Овна до осенней равноденственной Вѣсовъ, переходитъ въ 186 или 187 дней, а Южную половину оной, отъ точки Вѣсовъ до Овна, въ 179 или 178 дней; и пошому въ Сѣверномъ полушаріи около 8 дней бываетъ долѣе, чѣмъ въ Южномъ. Сіе отъ неравноѣрнаго движенія Солнца по Еклиптикѣ происходитъ.



Показанныя числа равноденспвій и Солнцестояній, въ упошребляемомъ нами Іюліанскомъ счисленіи, въ продолженіе времени перемѣняющся, и сіе счисленіе не точно съ Солнцемъ согласуется; ибо въ немъ величина года полагается  $365^{\text{д}} 6^{\text{ч}}$ , а Солнце въ  $365^{\text{д}} 5^{\text{ч}} 48^{\text{м}} 51\frac{1}{2}^{\text{с}}$  пропитическое обращеніе совершаетъ. И пакъ въ каждый годъ мы беремъ  $11^{\text{м}} 8\frac{1}{2}^{\text{с}}$  лишнихъ, или придавая къ высокосному году день, въ 4 года придаемъ мы  $44^{\text{м}} 34^{\text{с}}$  лишнихъ, которыхъ въ 128 лѣтъ дѣлають почти цѣлой день, а въ 400 лѣтъ почти 3 дни. Слѣдсвенно въ каждые чепыре столѣтія Солнце упреждаетъ наше счисленіе шремя днями, и столѣтими же днями числа равноденспвій и Солнцестояній вспяшь отступаютъ.

Сей недоспашокъ Іюліанскаго счисленія исправилъ въ 1582 году Папа *Григорій XIII* съ помощію многихъ ученыхъ мужей, между коими Езунтъ *Клавій* наиболѣе въ помъ учаспвовалъ. При семъ исправленіи за основаніе взято было узаконеніе перваго Вселенскаго *Никейскаго Собора*, держамаго въ 325 году. Ошцы сего Собора учреждая подвижные праздники, главное имѣли въ виду, чтобы не праздновать Пасху вмѣстѣ съ Жидами, которые свою Пасху праздновали въ первое полнолуніе,

случающееся послѣ весеннаго равноденствія или въ самое равноденствіе. А какъ во время Собора весеннее равноденствіе было 21 Марша, то Опцы думали, что оно никогда опъ сего числа много не удалится, усшановили праздновать Христіанскую Пасху въ первое воскресеніе послѣ 14-го дня луны, т. е. послѣ полнолунія, копорое случится въ равноденствіе, т. е. 21-го Марша, или первое послѣ 21 Марша придетъ. Симъ образомъ празднованіе Пасхи заключилось между 21 Марша и 25 Апрѣля. Ибо ежели полнолуніе случится 21 Марша въ Субботу, то 22 Марша въ Воскресенье праздновать должно; а ежели полнолуніе придетъ 20-го Марша, оно не будетъ пасхальное, и должно ожидать слѣдующаго полнолунія послѣ 20 Марша, т. е. имѣющаго пришии 18-го Апрѣля, и ежели эшопъ день случится Воскресенье, то не въ сіе, а въ слѣдующее Воскресенье, 25 Апрѣля празднуется Пасха.

Со времени Никейскаго Собора по 1582 годъ, равноденствіе упредило Іюліанское счисленіе 10-ю днями, шакъ что въ семь году послѣдовало 11-го Марша. Чшобъ обратишь оное паки на прежнее число, и удержавъ Пасху въ предѣлахъ Соборомъ предписанныхъ, Папа Григорій XIII пове-

лѣтъ вдругъ убавили изъ Календаря 10 дней, и вмѣсто, на примѣръ, 5-го Октября 1582 года, считали 15-го Октября. А дабы и впредь равноденствіе не удалялось отъ 21 Марша, учредили, чтобы оставя 1600 годъ высокоснымъ, годы 1700, 1800, 1900, долженствующіе бытъ по Іюліанскому численію также высокосными, считали простыми, а 2000 годъ оставили высокоснымъ, и продолжая далѣе, всегда послѣдніе годы трехъ столѣтій сряду дѣлали простыми, а послѣдній годъ четвертаго столѣтія оставляли высокоснымъ, отъ сего въ каждые 400 лѣтъ нарастающіе излишніе 3 дня выбрасываются.

Сіе исправленное лѣтосчисленіе принято всѣми Христіанскими державами, кромѣ Россіи, и называютъ оное *Григоріанское* *счисленіе* или *новой штиль*, для различія отъ Іюліанскаго, которое *старымъ штилемъ* называютъ. Нынѣ съ 1800 года новой штиль 12-ю днями впереди стараго: мы считаемъ, на примѣръ, 1 Сентября, а прочіе Европейцы 13-го Сентября; съ 1900 и до 2000 года будетъ разноши 13 дней, а съ 2100 года 14 дней, и такъ далѣе.

Начало года считали въ Европѣ прежде съ Марша, а нынѣ съ Генваря числятъ,

чему и мы, по узаконенію Петра Великаго, съ 1700 года слѣдуемъ, а прежде сего нашъ годъ Септябрьемъ начинался. ★

Горизонтъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Кругъ, который раздѣляетъ швердь небесную на двѣ части, видимую и невидимую.

Горизонтовъ различають при: *истинный* или *члственный*, *параллельный* или *касательный* и *видимый*.

Ежели горизонтъ плоскостію своею проходитъ чрезъ центръ шверди небесной, ш. е. чрезъ центръ земли занимающей оный, то называется *истинный* или *члственный* горизонтъ, и есть великій кругъ, перпендикулярный къ вертикальной линіи (см. сл.), а слѣдовательно раздѣляющій швердь небесную на два равныя полушарія, видимое и невидимое. — Явно, что Зенифъ и Надиръ (см. сіи слова) суть поли его.

Кругъ, параллельный истинному горизонту и касающій земную поверхность на мѣстѣ наблюдателя, *параллельнымъ* или *касательнымъ* горизонтомъ именуется. Сей горизонтъ ограничиваетъ зрѣніе, находящагося въ точкѣ прикосновенія его земной поверхности, наблюдателя, и раздѣляетъ швердь небесную на видимую и не-

видимую часини. Поелику разстояніе сихъ двухъ горизонтовъ есть радіусъ земли, коюрой споль малъ въ сравненіи съ разстояніемъ земли до шверди небесной, что можно ихъ почесать соумѣщающимися взаимно, и слѣдственно соспавляющими одинъ горизонтъ.

Извѣстно, что глазъ зрителя никогда не бываетъ на самой поверхности земли, но въ нѣкоторомъ возвышеніи отъ оной, и потому кругъ, который дѣйствительно ограничиваетъ зрѣніе, и коюрой по сей причинѣ *видимый горизонтъ* именуется, соспавляетъ основаніе конуса, коего вершина въ глазѣ зрителя, а выпуклая его поверхность касаетъ землю. Сей горизонтъ кажется въ пересѣченіи неба съ землею или моремъ, потому что всѣ его почки находящіяся на однихъ лучахъ видѣнія съ почками земли или моря, коимъ прикасаются.

Кругъ  $ZHNR$  (фиг. 31) да представляеть швердь небесную, кругъ  $opq$  землю, точка  $o$  мѣсто зрителя на оной,  $ZN$  вертикальную линію, кругъ  $HCR$ , перпендикулярный къ сей линіи, будетъ истинный горизонтъ,  $HZR$  видимое, а  $HNH$  невидимое полушаріе; кругъ  $H'R'$ , касающій землю въ  $o$ , мѣстѣ наблюдателя, слѣ-

довашельно параллельный истинному горизонту  $HR$ , будетъ касательный горизонтъ. Ежели положимъ что глазъ наблюдателя въ  $O$ , возвыщенъ отъ поверхности земли на разстояніе  $oO$ , и вообразимъ отъ точки  $O$  прямыя подобныя  $Oh$ ,  $Og$ , касающія земную поверхность и продолженныя до тверди небесной, которую встрѣчаютъ въ точкахъ  $h$ ,  $g$ , и проч.; тогда составится конусъ, коего вершина въ  $O$ , глазъ наблюдателя, боковая его поверхность касается земную въ точкахъ  $p$ ,  $q$ , и проч.; а основаніе его  $h k r l$ , кругъ на тверди небесной. Сей самый кругъ называли *видимымъ горизонтомъ* наблюдателя, коего глазъ въ  $O$ .

Съ перемѣною мѣста наблюдателя перемѣняется Зенифъ и Надиръ, слѣдовательно и горизонтъ. По истинному горизонту счисляютъ Амплитуды и Азимуты.

Горизонтъ опредѣляетъ величны дневныхъ и ночныхъ дугъ Свѣшила: ибо ежели зритель находится только не въ поляхъ земныхъ, то горизонтъ, пересѣкая Екваторъ, пересѣкаетъ параллели описываемыя Свѣшила на двѣ части и въ двухъ точкахъ каждую; въ одной Свѣшило, слѣдствіемъ общаго движенія, восходитъ, т. е. появляется сверхъ горизонта, въ другой, свершивъ часть своего печенія, скрывается подъ

горизонтъ — заходитъ. Солнце, оплывшее изъ всѣхъ Свѣтилъ величиною и чрезмѣрнымъ сіяніемъ, служишь намъ къ измѣренію времени. Время движенія его отъ восхожденія до захожденія, въ которое оно описываетъ находящуюся сверхъ горизонта часть параллели, назвали *день*, а потому и сія часть параллели названа *дневною дугою*; продолженіе времени отъ захожденія до вѣрочнаго восхожденія Солнца называютъ *ночь*, и скрывая подъ горизонтъ часть параллели, которую оно тогда проходитъ, именована *ночною дугою*. Ночь и день вмѣстѣ составляютъ сутки. Такимъ же образомъ горизонтъ раздѣляетъ параллели другихъ Свѣтилъ на дневныя и ночныя дуги; первыя въ видимомъ, послѣднія въ невидимомъ полушаріи. ★

Горизонтъ аршифіціальный (Искусственный). Плоское, горизонтально уставленное стекло, или какая нибудь жидкость, большею частію ршущъ въ сосудъ налишая. Сосудъ (фиг. 32), длиною 5 или 6 дюймовъ, шириною 3 или 4 дюйма и высокою 2 или 3 дюйма, имѣетъ образъ прямоугольнаго параллелоипеда, и къ нему стекольчатая кровелька, для защищенія ршущи отъ движенія воздуха. Два верхнія по длинѣ сосуда направленные стекла должны быть совер-

шенно плоски и имѣшь обѣ стороны параллельныя.

Наблюдатель, желая взять высоту Солнца, наполняетъ сосудъ ршущю, покрываетъ кровелькою и спавишь предъ собою на землю или на что нибудь швердое, такъ чтобъ длина онаго направлена была къ сему Свѣшилу (фиг. 32), и поставивъ темное спекло, смошришь сквозь прозрачную часть малаго зеркала, Окпана или Секспана, на изображеніе  $S'$  Солнца отраженнаго жидкостію; въ то же время подвигая Алидаду, приводишь въ соприкосновеніе къ оному другое изображеніе зеркалами отраженное. Сіе изображеніе, дѣйствіемъ цвѣсныхъ спеколъ перенимающихъ лучи Солнца между зеркалами, будетъ краснаго цвѣша, а изображеніе ршущю отраженное желшаго цвѣша, что необходимо, дабы различишь ихъ одно ошъ другаго. Такимъ образомъ измѣряють уголъ  $STS'$ , кошораго половина естъ высота Солнца ошъ касательнаго горизонша. Ежели приведены въ соприкосновеніе края двухъ изображеній, такъ что желшое изображеніе находишь выше краснаго, то индиксъ покажеть двойную высоту верхняго края Солнца; если же красное изображеніе выше желшаго, индиксъ двойную высоту ниж-



няго края Солнца означаетъ, полагая, что наблюдали просто въ мишень; но въ трубу, которая предметы показываетъ въ обратномъ видѣ, прошивнымъ образомъ, т. е. въ первомъ случаѣ, высоту считашъ должно опъ нижняго, во второмъ опъ верхняго края.

Помощію искусственнаго горизонта, Окшаномъ или Секшаномъ весьма удобно брать соотвѣтствующіе высоты, для сего на неподвижныхъ Обсерваторіяхъ движимый квадратъ употребляютъ. Часа за два до полудня, наблюдатель приведя красное изображеніе Солнца немного пониже желтаго, задерживаетъ Алидаду винтомъ, и примѣчаетъ точнъ моментъ, когда красное изображеніе возвысясь коснется верхнимъ своимъ краемъ нижняго края желтаго изображенія, такъ чтобъ первое описывая при легкомъ колебаніи инструмента дугу, не переходило чрезъ край послѣдняго. Потомъ замѣчаетъ моментъ, когда красное изображеніе совершенно покроетъ желтое, и наконецъ, когда нижній край перваго изображенія верхнему краю втораго прикоснется. Тогда, буде наблюдатель желаетъ сдѣлать нѣсколько послѣдовательныхъ наблюденій, оподвигаетъ Алидаду далѣе, и задержавъ опять

оную, такимъ же образомъ другіе при моментѣ замѣчаешь, и такъ далѣе. Послѣ полудня, имѣя Алидаду задержанную на на шой самой почкѣ, на кошорой она была въ послѣднихъ шрехъ до полуденныхъ наблюденіяхъ, замѣчаешь онъ при моментѣ, симъ шремъ соопвѣшсшвующіе; попомъ подвигаешь Алидаду назадъ, и спавишь оную на почку предпослѣднихъ ушреннихъ наблюденій, кошорымъ ошпашъ соопвѣшсшвующіе при моментѣ замѣчаешь, и продолжая такимъ образомъ, оканчиваешь шремя наблюденіями, первымъ шремъ соопвѣшсшвующими. Моменты наблюденій замѣчаютъ по исправнымъ часамъ съ секундами, и ежели нѣтъ при оныхъ опвѣса, кошорой бы въ слухъ билъ секунды, то помощникъ наблюдашеля долженъ счишашъ оныя громко. Замѣшимъ, что вышшыхъ наблюденій никакой поправки не шребуютъ, ибо для равныхъ вышшыхъ нужны равныя поправки. \*

Градусъ, имя сущ. муж. (Название принадлежащее Геометріи). Одна шриспа шестидесяшая часъ окружности круга. Геометры согласились раздѣлять окружность всякаго круга на 360 равныхъ частей, и назвали оныя *градусами*. Градусъ дѣлять на 60 равныхъ частей, названныхъ *ми-*

*нутами*; минушу дѣлять на бо же равныхъ часпей называемыхъ *секундами*. (\*)

*Градусъ земли.* Величина онаго не вездѣ одинакова, попому что земля не совершенный шаръ, а имѣеть образъ подобный Еллипсоиду на полюсахъ сжашому, слѣдовашельно градусы меридіана, начиная отъ Экватора къ полюсамъ, увеличивающся. Но какъ сжашіе земли весьма мало, то въ мореплаваніи полагають что земля шаръ, и сіе не производишь значительной погрѣшности; при шаковомъ предположеніи величина градуса великаго круга, ш. е. величина градуса меридіана въ широтѣ 45 градусовъ, найдена 57030 шуазовъ.

Французы градусъ раздѣляютъ на двадцать равныхъ часпей, копорыя назвали *Морскими милями* или *Морскими лигами*; посему морская миля равна двадцатой части градуса, слѣдовашельно содержишь  $285\frac{1}{2}$  шуазовъ а какъ въ градусѣ шестидесять минушь, то въ одной морской милѣ при минушы градуса. Изъ сего слѣдуетъ что когда нужно градусы и минушы обратишь

---

\*) Французы, при введеніи новыхъ мѣръ, десятирнаго содержанія, окружность круга дѣлили на 400 равныхъ часпей, и также назвали градусами; каждый градусъ на 100 равныхъ часпей, и назвали минушами, и такъ далѣе. Но шаковое дѣленіе употребляютъ только одни Французы и то не всѣ.

въ мили, тогда должно число градусовъ умножишь на 20, а числа минушь взяшь прешію долю, и обратно, когда нужно число миль обратишь въ градусы и минушы, тогда мили раздѣлишь на 20, въ частномъ будутъ градусы, въ остаткѣ умноженномъ на 3 будутъ минушы.

Миля употребляемая у Французовъ на сухомъ пупи равна одной двадцати пятой части градуса, слѣдовательно равна  $2281\frac{1}{5}$  шуазамъ, полагая всегда градусъ въ 57030 шуазовъ. Обыкновенную Французскую сухопупную милю, называющую *сухопупною лигою*, опредѣляютъ по величинѣ градуса, измѣреннаго между Парижемъ и Аміеномъ, которая найдена въ 57072 шуаза, и сія сухопупная лига равна 2283 шуазамъ.

Англичане для опредѣленія разстояній на морѣ и на сухомъ пупи приняли градусную минушу за мѣру, названную ими *милею*, въ которой  $950\frac{1}{2}$  шуазовъ. Испаліская миля также равна градусной минушѣ.

Голландцы счищаютъ 15 миль въ градусъ, и пошому миля ихъ равна 3802 шуазамъ. Таковыя же мили, Россійскіе мореплаватели называютъ *Нѣмецкими милями*.

Полагая сухопупную милю въ 2283 шуаза, (какъ Французы полагаютъ), въ радіусъ земли  $1432\frac{1}{2}$  мили, или  $3270397\frac{1}{2}$

шуазовъ, или 19.622.385 фушовъ, коихъ логарифмъ 7,7292751.

По послѣднимъ измѣреніямъ, произведеннымъ въ 1799 годѣ Французскими Аспрономами *Деламбромъ* и *Мешенемъ*, дуга меридіана, заключенная между параллелями Дюнкеркена и Барцелоны, ш. е. между широтами  $51^{\circ} 2' 10''$ , 5, и  $41^{\circ} 21' 44''$ , 8, простирающаяся на  $9^{\circ} 40' 25''$ , 7, содержишь 55158472 шуаза; принимая въ разсужденіе сжатіе земли, они нашли, что въ одной четверти земнаго меридіана 5130740 шуазовъ. Одна десяти миллионная часть сей длины принята Французами за единицу мѣры, и названа *Метръ*, въ которомъ 3 фуша 1 дюймъ, или точнѣе 443,296 линіи прежней французской мѣры; изъ сихъ же измѣреній произведена величина средняго градуса земли 57012 шуазовъ, что составляетъ 104 версты и  $80\frac{3}{4}$  саж. Россійск. При таковой величинѣ градуса земли, полагая оную шаромъ, найдена ея окружнсть 37498 верстъ, радіусъ 5968 верстъ. \*

Градштокъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Морской Аспрономіи). Инструментъ, самый древнѣйшій, былъ употребляемъ для измѣренія высотъ Свѣспиль на морѣ; состоялъ изъ деревяннаго четырехграннаго бруска АВ (фиг. 33), длиною около

3-хъ фуповъ, называемаго *Флешъ*, (спрѣла) и продолговатой дощечки *CD*, называемаго *Марто* (молошокъ), кошорый чепыреугольною дирою на срединѣ сдѣланною, былъ надѣшъ на *Флешъ*, и сосшавлялъ съ оною прямой уголь. Сихъ *Марто* при одномъ *Флешѣ* чепыре разной величины, и каждое принадлежишь особой грани *Флеша*, кошорая соотвѣшшвенно длинѣ *Марто* раздѣлена на градусы шакъ, чшо на одной грани назначены градусы высоты отъ  $40^{\circ}$  до  $90^{\circ}$ , на другой отъ  $30^{\circ}$  до  $60^{\circ}$ , на прешей отъ  $20^{\circ}$  до  $50^{\circ}$ , на чешвершой отъ  $10^{\circ}$  до  $30^{\circ}$ ; и отъ шого всякая шочка дѣленія на какой либо грани *Флеша* показываешъ уголь, кошорый сосшавляешъ принадлежащій сей грани *Марто*, будучи придвинущъ къ шочкѣ, у конца *A* *Флеша*, называемаго *глазнымъ*.

Чшобы взяшь высоту *Свѣшила*, наблюдатель, присшавя глазъ къ концу *A* *Флеша*, и держа инструменшъ шакъ, чшобы плоскось воображаемая чрезъ *Флешъ* и *Марто* проходящую, была въ плоскости вертикала, проходящаго чрезъ *Свѣшило*, двигаетъ *Марто*, доколѣ по верхнему краю онаго *C*, увидишь *Свѣшило S*, а по нижнему *D*, горизонтъ *H*. Точка *E*, на кошорой ошановишся *Марто* означишь высоту *Свѣшила*.

Высоту Солнца удобнѣе брать симъ инструментомъ обратнымъ наблюдениемъ, т. е. оборотясь спиною къ Свѣшину. Тогда на глазной у Флеша конецъ А (фиг. 34) надѣвали Маршо, а на другой конецъ небольшую планку Е съ поперечникомъ ІК (фиг. 35). Наблюдатель, приславя глазъ къ нижнему у Маршо концу D, двигаетъ планку Е, доколь штыкъ отъ верхняго конца С, упадетъ на поперечникъ ІК, и въ то же время уровень съ симъ поперечникомъ будетъ видѣнъ горизонтомъ Н. Точка Е означитъ число градусовъ высоты Солнца.

Замѣтимъ, что видимая высота Свѣшила, взятая прямо, не равна видимой высотѣ онаго, обратню усмотрѣнной, но первая больше второй двукратнымъ наклонениемъ видимаго горизонта къ касательному, ибо когда наблюдатель О (фиг. 36) беретъ высоту Свѣшила S прямо, то онъ измѣряетъ уголъ SOH, наблюдая же обратню смотритъ по горизонту OR, и инструментомъ показываетъ ему высоту Свѣшила отъ продолженія сего горизонта, т. е. уголъ SOh; уголъ же SOH больше угла SOh угломъ hOH, который вдвое больше угла AOH, означающаго наклоненіе горизонта, и потому чтобы привести видимую вы-

сому къ параллельному горизонту, должно наклоненіе видимаго горизонта вычислять изъ прямо взятой высоты, а къ обратно усмотрѣнной высоту прикладывать. Со времени изобрѣшенія лучшихъ инструментовъ, Градшпockъ не употребляютъ. \*

## Д.

Діаметръ видимый (Свѣшила) имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Уголъ, подъ копорымъ мы видимъ истинный діаметръ Свѣшила или дуга, копорую, какъ кажешся, сей діаметръ на небесномъ сводѣ занимаешъ.

Видимый діаметръ Свѣшила опредѣляютъ, замѣчая промежутки времени между прохожденіями чрезъ меридіанъ двухъ прошивулежащихъ краевъ Свѣшила. Наблюденіе сіе производятъ помощію зрительной трубы, въ фокусъ копорой протянушы двѣ нити, перпендикулярно между собою сѣкущіяся; трубу устанавливаютъ такъ, чшобы одна изъ сихъ нитей находилась въ плоскости меридіана.

Для примѣра положимъ, что замѣченъ моментъ, въ копорый западный край Солнца касался меридіональной нити и что чрезъ 2 минушы, восточной край сего



Свѣшила прикоснулся шой же нити. Ежели въ сіе время Солнце было на Екваторѣ, то какъ оно въ 2 минушы переходить  $\frac{1}{2}$  градуса или  $30'$ , видимый онаго діаметръ будетъ  $30'$ . Ежели оно находилось не на Екваторѣ, а описывало нѣкоторую параллель КМ (фиг. 36\*), тогда, обрашя въ градусы замѣченное продолженіе времени, найдемъ дугу АВ (Екватора), равную разности прямыхъ восхожденій двухъ краевъ *a* и *b* Солнца; сія дуга, умноженная косиномъ дуги Аа, склоненія (см. сіе слово) Солнца, дастъ видимый онаго діаметръ *ab*.

Для опредѣленія видимыхъ діаметровъ Луны и Планетъ должно, замѣчая два послѣдовательныя прохожденія краевъ Свѣшила чрезъ Меридіанъ, узнать время, въ которое оно проходитъ  $360^\circ$ , и по сему времени, замѣченный промежутокъ приводить въ градусы.

Видимые діаметры того же Свѣшила, при разныхъ онаго разстояніяхъ отъ земли, возвратно пропорціональны симъ разстояніямъ, ибо ежели АВ, равная *ab* (фиг. 37) истинный діаметръ Свѣшила, при разныхъ отъ центра земли разстояніяхъ СА и Са, тогда углы ВСА и  $\angle$ ВСа будутъ видимые діаметры сего Свѣшила при тѣхъ разстояніяхъ. Понеже тан:  $\angle$ ВСа : тан ВСА = *ba* :

$ae = BA : ae = CA : Ca$ ; но можно принять, что тангенсы малых углов самым углам пропорциональны, следовательно угол  $\angle BCa$  : углу  $\angle BCA = CA : Ca$ .

Полагая, что Свѣшило супочнымъ движеніемъ описываетъ кругъ, едиоцентричный землѣ, по мѣрѣ возвышенія онаго надъ горизонтомъ, разстояніе Свѣшила до наблюдателя, находящагося на поверхности земли, уменьшается, следовательно видимый діаметръ увеличивается.

Да будетъ С (фиг. 38) центръ земли, О мѣсто наблюдателя на поверхности ея, CR истинный, ОА видимый горизонтъ, на которомъ, положимъ, находится Свѣшило въ А. Такъ какъ разстоянія ОА и СА почти равны между собою, то горизонтальный діаметръ Свѣшила полагаемъ равнымъ тому, какой бы видимъ былъ изъ центра земли. Зная сей діаметръ, легко сыскать увеличенный при данной высотѣ, ибо ежели поже Свѣшило находится въ S, въ высотѣ измѣряемой угломъ SOA, то горизонтальный онаго діаметръ содержишь къ діаметру въ сей высотѣ, какъ  $OS : CS = \sin. OCS : \sin. SOC = \cos. SCR : \cos. SOA$ , т. е. косинъ истинной высоты Свѣшила содержишь къ косину видимой онаго высоты, какъ горизонтальный видимый діаметръ къ ви-

димому діаметру онаго при высотѣ. Сіе съ возвышеніемъ Свѣшила увеличиваніе діаметра онаго значительно въ Лунѣ, ибо она къ намъ ближе всѣхъ другихъ Свѣшилъ. ★

Діафрагма, имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Опшикѣ). Металлическій, деревянный или изъ картона кружокъ, покрытый черною краскою, съ круглымъ отверстіемъ на срединѣ, помѣщаемый въ общемъ фокусѣ двухъ стеклъ зрительной трубы. Діаметръ отверстія, опытами опредѣляемый, должно сдѣлать равный діаметру изображенія наибольшаго предмета, какой въ зрительную трубу явственнo видѣнь можно. Края Діафрагмы не допускають къ главному спеклу лучей, падающихъ на края предметнаго стекла и весьма удаленныхъ отъ оси каждой кисти, копорые видѣніе предмета сдѣлали бы не явственнымъ. ★

Діоптрика, имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Часъ Опшики, которая размашриваетъ свойсва преломленнаго свѣта, проходящаго въ средахъ (\*)

---

(\*) Французскіе Физики называютъ *milieu* всякое пространство, или тѣло, сквозь которое лучи свѣта проникать могутъ. Изъ нашихъ Физиковъ нѣкоторые называютъ сіе *средою*, другіе *срединою*.

различныхъ плотностей, какъ то: воздуха, воды, стекла и проч. Лучъ свѣта, переходя изъ одной среды въ другую, уклоняется отъ первоначальнаго своего направленія, когда встрѣчаетъ плоскость разделяющую обѣ среды подъ косвеннымъ угломъ, приближаясь къ перпендикуляру сей послѣдней плоскости, ежели среда въ которую входитъ лучъ плотнѣйшая, или удаляясь отъ оной, когда входитъ въ рѣдчайшую среду. Въ слѣдствіе сего параллельные лучи, падающіе на выпуклое съ обѣихъ сторонъ стекло послѣ преломленія въ ономъ сходятся въ одной точкѣ, (*фокусъ*, *зажигательной точкѣ* выпуклаго стекла); таковыя же лучи, упавшіе на вогнутое съ обѣихъ сторонъ стекло послѣ преломленія, (подобно лучамъ падающимъ на стекло) обращаются въ расходящіеся, какъ выходящіе изъ одной точки, лежащей по ту же сторону стекла. \*

Долгота (Географическая), имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Географіи). Дуга Экватора, между нѣкоторымъ меридіаномъ принятымъ за первый и меридіаномъ чрезъ какое либо мѣсто проходящимъ.

Счетъ долготы не имѣетъ такого постояннаго предѣла, какъ Экваторъ для широты. Всѣ меридіаны подобны между

собою, и попому первый изъ оныхъ избирающъ произвольно. Французскіе и другіе Географы полагали первымъ меридіаномъ шось, копорый проходитъ чрезъ самый западный изъ Канарскихъ оспрововъ. Нынѣшніе Французскіе Аспрономы первымъ меридіаномъ полагающъ шось, копорый проходитъ чрезъ Парижскую Обсервапорію. Подобнымъ образомъ, Англичане Гринвичской меридіанъ берущъ за первый, и почти каждый Аспрономъ проводитъ первый меридіанъ чрезъ свою Обсервапорію. Счисленіе градусовъ долгошы также различное, иные, начиная отъ перваго меридіана и проспираясь отъ запада къ востоку, считающъ отъ нуля до  $360^{\circ}$ ; другіе раздѣляющъ долгошу на *восточную* и *западную*, и считающъ въ обѣ спороны отъ перваго меридіана до  $180^{\circ}$ .

*Разнастію долготы* двухъ мѣспъ называющъ дугу Екватора между меридіанами сихъ мѣспъ, и не считающъ оную болѣе  $180^{\circ}$ , а потому когда шѣ, копорые считающъ долгошу до  $360^{\circ}$ , вычша одну долгошу изъ другой, находяшъ больше  $180^{\circ}$ , тогда вычищающъ сей оспашокъ изъ  $360^{\circ}$ , выводъ будетъ разность долгошы.

Различіе въ счѣтѣ долгошъ не производитъ никакого затрудненія; главное дѣ-

ло соспоишь въ опредѣленіи разности долгошы двухъ мѣспъ. Когда она будешь извѣсна, тогда на всякій первый меридіанъ долгошу мѣспъ вычислишь не трудно. Долгоша съ широкою служашь къ опредѣленію положенія примѣчанія достойныхъ мѣспъ на поверхности земнаго шара. На морѣ посредствомъ Широшы и долгошы опредѣляютъ мѣсто Судна. Долгошу не такъ легко находишь, какъ широко, и хотя во многихъ Государствахъ величайшіе Математики, Астрономы и Мореплаватели съ неутомимою дѣятельностію старались о улучшеніи способовъ къ опредѣленію долгошы, однакожь по сіе время еще не достигли вполнѣ желаемой цѣли.

Между счисленіемъ долгошы и времени великое сходство. Взявъ за предѣлъ моментъ полдня, когда Солнце на меридіанѣ, все время до слѣдующаго полдня, т. е. сушки, раздѣляютъ на 24 часа, и какъ въ продолженіи сего времени Солнце, совершая печеніе свое отъ восхода къ западу по Экватору или по параллели, равномернымъ движеніемъ, описываетъ кругъ, т. е.  $360^\circ$ , слѣдовательно въ каждый часъ проходитъ  $15^\circ$  въ противную сторону счета долгошы, т. е. что меридіанъ, на которомъ Солнце

находилось при началѣ часа, опѣ того меридіана на кспоромѣ будетъ при окончаніи того же часа, въ разстояніи  $15^{\circ}$ , и такъ обрашно, разность въ счетѣ времени на двухъ меридіанахъ разнспвующихъ въ долгошѣ на  $15^{\circ}$ , на  $30$ , на  $45^{\circ}$ , и далѣе; будетъ 1 часъ, 2 час., 3 час. и далѣе; такимъ образомъ, когда опѣ нѣкотораго меридіана другой опспоишѣ на  $15^{\circ}$  къ востоку, на семь меридіанѣ полдень бываетъ однимъ часомъ ранѣе, нежели на первомъ, и въ шопѣ же моменшѣ счишающѣ всегда часомъ больше, нежели на первомъ; на западныхъ же меридіанахъ обрашно. На двухъ меридіанахъ разнспвующихъ на  $180^{\circ}$ , счишающѣ въ шопѣ же моменшѣ, на одномъ полдень, на другомъ полночь; изъ сего слѣдуешѣ, что ежели кто опсправившся на востокъ, то, идучи прошивъ теченія Солнца, чрезъ каждые  $15^{\circ}$  будетъ вспрѣчашѣ сіе Свѣшило на меридіанѣ однимъ часомъ ранѣе, нежели увидѣлъ бы на шомъ меридіанѣ, опѣ котораго пошелъ въ пушѣ, и пошому будетъ присчишывашѣ одинъ часъ лишній; слѣдовательно обошедѣ землю вокругъ и возвращаясь на прежній меридіанѣ, присчиташѣ 24 часа, или сущки лишніе, т. е. будетъ счишашѣ понедѣльникъ, когда жишели подѣ

симъ меридіаномъ счишаютъ полдень Воскресенья. Обратно, обошедшій во кругъ земнаго шара, идучи всегда опъ востока на западъ, по возвращеніи будетъ въ то же время счищать полдень субботы, т. е. днемъ меньше, опъ того что проспирая пушъ по пуши Солнца, видишь оное позже на меридіанѣ, и чрезъ каждые  $15^{\circ}$  счищаетъ время однимъ часомъ меньше.

Такъ какъ разность долгошы меридіановъ можешъ бышь опредѣляема разностию временъ, счищаемыхъ въ тошъ же моменшъ на сихъ меридіанахъ, а пошому разность долгошы, и самую долгошу измѣряють градусами и временемъ, т. е. часами, сіе послѣднее измѣреніе весьма употребительно; изъ сего слѣдуетъ, что опредѣленіе долгошы, или разности долгошы между меридіаномъ наблюдашеля и другимъ извѣстнымъ меридіаномъ, сосшопъ въ шомъ, чтообы знашь въ тошъ же моменшъ часъ истиннаго времени на обоихъ меридіанахъ. Вопросъ кажется весьма простой, но великое затрудненіе сосшопъ въ изобрѣшеніи способа, по кошорому бы единовременныя мгновенія въ опредѣленныхъ мѣстахъ на землѣ знашь было можно. *Пушечныя выстрѣлы, брошенныя бомбы, пущенныя ракетъ, воспламенение пороха, возженіе огня и шому подобные*



средства, служащъ шокмо на сухомъ пущи, для близкихъ мѣспъ, гдѣ зрѣнію ничто не препяшсшвуешъ; шакимъ образомъ въ окрестностяхъ Лондона съ довольною шочностію опредѣлены разности долгошъ Гринвичской Обсерваторіи и нѣкоторыхъ другихъ мѣспъ, но на морѣ и на большихъ разстояніяхъ способы сіи совершенно не возможны; а пошому должно искашъ на небѣ шаковыхъ явленій, копорыя бы изъ различныхъ и опдаленныхъ мѣспъ земной поверхности въ одно мгновение видны были.

Астрономы для опредѣленія долгошъ обыкновенно производяшъ наблюденія слѣдующихъ небесныхъ явленій: *затмѣнія Солнца, Луны и Юпитеровыхъ спутниковъ и закрытія звѣздъ Луною*. Когда случится одно изъ шаковыхъ явленій, наблюдающъ оное въ шомъ мѣспѣ, котораго долгошу ищущъ, и опредѣляющъ съ шочностію истинный часъ наблюденія; пошомъ вычисляющъ часъ, въ копорый должно случиться сіе явленіе на нѣкоторомъ извѣстномъ меридіанѣ, или берушъ сей часъ изъ шаблицъ, предваришельно на шомъ меридіанѣ вычисленныхъ; разности между симъ часомъ и сысканнымъ на меридіанѣ наблюдателя даешъ

разность долгошы; всего лучше сравни-  
вашь замѣченные моменшы двухъ наблю-  
деній, ежели поже самое явленіе на  
другомъ извѣстномъ меридіанѣ наблюдае-  
мо было.

Для опредѣленіи долгошы мѣстъ на  
морѣ можно производить наблюденія всѣхъ  
сихъ явленій ежели бы нѣкопорыя изъ  
оныхъ не были весьма рѣдки, и почти всѣ  
не представляли великихъ затрудненій для  
наблюденія съ Судна; Солнечныя зашмѣнія  
весьма рѣдки, и при томъ не всеобщія, ш. е.  
не изъ каждаго мѣста въ одно мгновеніе  
видны бывающъ; кромѣ разности времени,  
происходящей отъ разности меридіановъ,  
параллаксъ (смотр. сіе слов.) Луны, про-  
изводитъ дѣйствительную разность въ  
моменшахъ явленія шѣхъ же видовъ заш-  
мѣнія для разныхъ наблюдателей, а отъ  
сего общояшельства вычисленіе долгошы  
весьма продолжительно и многосложно.  
Лунныя зашмѣнія бывающъ шокмо чрезъ  
шесць мѣсяцовъ, а иногда въ годъ ни  
одного наблюдашь не возможно, при-  
томъ въ замѣченномъ моменшѣ начала  
или окончанія зашмѣнія неизвѣстность  
всегда простирается до минушы и болѣе,  
отъ того что кругъ земной шѣни, раз-  
ширяясь отъ полушѣни и отъ густо-

ты Атмосферы, всегда худо окраены, а поному Астрономы предпочитают наблюдать моменты вхождения въ тѣнь и выхода изъ оной разныхъ пятенъ Лунной поверхности, что усмотрѣть можно только въ хорошія трубы. Закрѣпленія звѣздъ Луною также не часто случаются, и не всеобщія, т. е. не изъ всѣхъ мѣстъ въ одно время видимыя, и вычисленіе долготы, весьма продолжительно и многосложно. Впрочемъ сіи явленія представляютъ Астрономамъ самый вѣрный способъ опредѣленія долготы на неподвижныхъ Обсерваторіяхъ, ибо съ величайшею точностію замѣтитъ можно прикосновеніе свѣтлаго тѣла къ темному, или мгновенное скрытіе и появленіе блестящей точки. Запятныя Юпитеровыхъ спутниковъ почти ежедневно случаются, но для наблюденія оныхъ должно употреблять трубы, копорыя увеличивають въ 35 или 40 разъ, слѣдовательно въ столько же разъ умножаютъ, видимое, отъ колебанія Судна кажущееся движеніе Свѣтила, такъ что весьма трудно удержатъ спутника въ полѣ трубы, тѣмъ болѣе, что сіе поле въ много увеличивающей трубѣ всегда мало, и посему не возможно съ точ-

ностію замѣшпшь вхожденіе спущника въ шѣнь, или выходженіе изъ оной; и такъ всѣ сіи способы подвержены разнымъ неудобствамъ. На берегу, гдѣ наблюденія во весь годъ продолжашь и удобное для сего время избирать можно, всѣ вышеупомянутыя явленія служатъ для опредѣленія долгошы мѣспъ съ довольною почностію, однакожь сколько мы еще отъ совершенной почности далеки, доказываютъ таблицы содержащія опредѣленные долгошы многихъ мѣспъ; въ сихъ таблицахъ находимъ, что долгоша одного и того же мѣспа, по разнымъ наблюденіямъ опредѣленная, неодинакая, такъ что разность простирается до 20' градуса. Несравненно съ большими трудностями сопряжено опредѣленіе долгошы на морѣ; оно составляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ вопросовъ, за рѣшеніе котораго въ Испаніи, Голандіи, Франціи назначены не малыя награды, а въ Англіи назначено за опредѣленіе долгошы на морѣ, не далѣе одного градуса отъ истинной, 10000; не далѣе  $\frac{2}{3}$  градуса, 15000; не далѣе  $\frac{1}{2}$  градуса, 20000 фуншовъ стерлинговъ, и для разсужденія о предсказываемыхъ по сему изложеніяхъ, и о пособіяхъ, учреждаемы были Комисіи. Сіе произвело такое соревно-

ваніе къ рѣшенію вопроса, что съ онымъ происходило почти тоже, что съ квадратурою круга.

По причинѣ трудности Астрономическихъ наблюденій на морѣ, и по неудобности другихъ способовъ, вновь обратились къ тому мнѣнію, которое изъ давнихъ временъ предлагаемо было, а именно: опредѣлять долгошу помощію часовъ. Ежели мы, возьмемъ съ собою часы, имѣющіе равномерный ходъ, и установленные по среднему времени какого нибудь Порта, они во всѣхъ мѣстахъ будутъ показывать среднее въ томъ Портѣ время, по которому истинное время въ ономъ легко найши, и тогда нужно только на морѣ сдѣлать одно простое Астрономическое наблюденіе, то есть взять высоту Солнца или звѣзды, дабы, вычисливъ по сему наблюденію, истинный часъ на Суднѣ, найши разность долгошы.

Такое предложеніе безъ сомнѣнія при несовершенствѣ часовъ было бесполезное, и самые Гюйгенсовы первые опыты на морѣ часами съ маяшникомъ, ни мало не соотвѣтствовали ожиданію, однакожь искусство сооружать часы въ корабельное время доведено до такой степени, что

надежда, помощію оныхъ, достигнуть близко желаемой цѣли, преспала казаться тщетною.

*Гейнрихъ Сулли*, Англичанинъ, жившій во Франціи, сдѣлалъ первые морскіе часы, но умеръ, оставя оныя неиспытанными. Ему послѣдовалъ *Джонъ Гаррисонъ*, Англинскій плотникъ, который въ 1736 году сдѣлалъ часы, и назвалъ оныя *время хранителемъ* (Time keeper). Опытъ произведенъ во время плаванія въ Лиссабонъ; Капитанъ *Рожеръ Вильъ* весьма одобрилъ сіи часы, и въ 1749 году изобрѣтателю дана медаль, каковую ежегодно давали въ награду за полезное изобрѣтеніе. Съ сего времени *Гаррисонъ* прилагалъ неусыпное пенеченіе о усовершенствованіи своихъ часовъ, и 18-го Ноября 1761 года сынъ его *Вилліамъ Гаррисонъ* съ новыми морскими часами отправился на Корабль въ Ямайку. Плаваніе продолжалось 81 день, и невѣрности въ часахъ въ продолженіи сего времени оказалось только 5 секундъ, а на возвращномъ пути одна минуша 54 секунды, что въ градусахъ составляетъ 29', 45"; слѣдовательно меньше половины градуса погрѣшности въ долготѣ. Посему *Гаррисонъ* претовалъ всей суммы назначенной въ награду, во Комитетъ опредѣлилъ

ему только 2500 фунтовъ сперлинговъ, предославъ выдачу остальной части до второго опыта. Въ 1764 году во время плаванія въ Барбадось, сдѣланъ второй опытъ и увидѣли, что въ продолженіи шести недѣль измѣненіе хода въ часахъ было 54 секунды, слѣдовательно въ долгомъ, 13' 30" разности отъ истинной долготы. Парламентъ выдалъ Гаррисону еще 1000 фунтовъ сперлинговъ, и пошребовалъ отъ него точныхъ и клятвою утвержденныхъ рисунковъ и описаній о строеніи и механизмѣ сихъ часовъ, и хотя онъ все сіе сообщилъ, но по причинѣ нѣкотораго происшедшаго подозрѣнія долженъ былъ предсавить на Гринвическую Обсерваторію свое часовъ. Маскелинъ нашель ходъ тѣхъ же самыхъ часовъ, кошорые были отправлены въ Барбадось, столь неравномѣрнымъ, что Гаррисонъ принужденъ удовольствоваться полученіемъ половины суммы назначенной въ награду.

Англинскіе часовые мастера Арнольдъ и Кендаль, приготоовили въ 1772 году морскіе часы, послѣдній по Гаррисонову образцу, первый по простѣйшему устройству. Капитанъ Куко въ время путешествія своего къ южному полюсу взялъ свое Арнольдовыхъ часовъ и бывшіе съ нимъ Ас-

прономы Валлисъ и Байли полагають, что по онымъ можно опредѣлять долгошакъ, что опъ истинной долгошы разности будетъ не болѣе  $\frac{1}{5}$  или  $\frac{1}{6}$  градуса.

Въ Франціи морскіе часы сдѣланы были Берту и Леруа, и подѣ смощрвнємъ Г.г. Академикомъ Пингре и Деборда испытаны на морѣ. Погрѣшность чрезъ 6 недѣль оказалась не болѣе 2-хъ минутъ во времени, или полуградуса въ долгошѣ, и Леруа получилъ опъ Королевской Академіи Наукъ назначенную за сіе награду. Берту весьма подробно описалъ сооруженіе такихъ часовъ.

Англинскіе часовые маспера, особенно Томасъ Муди, начали дѣлать весьма вѣрные карманные часы. Одни изъ такихъ часовъ въ 1784. бралъ съ собою Адмиралъ Кампбелъ въ плаваніе къ острову Нью фондланду (New foundland). Въ долгошѣ острова Св. Іоны, по симъ часамъ разности опъ истинной долгошы было шокмо шесшь секундъ, и на возвращномъ пути, по прешерпвннмъ многихъ бурныхъ погодъ, невѣрность ихъ просширалась не болѣе девяти секундъ.

Сколь ни велика степень шочности, до которой доведены сіи часы, сколь ни многотрудно досшигнуть шой степени



искуства до каковой достигли упомянутые Художники, но ежели вообразишь себя и самые вѣрнѣйшіе часы, копорыхъ ходъ былъ бы совершенно равномеренъ и сохранялся бы таковымъ, не взирая на качку Судна, на перемѣны воздуха, погодъ, то и тогда благоразуміе требовало бы не вѣряшь благосостояніе и жизнь мореплавателей, часамъ, которые отъ различныхъ случаевъ при малѣйшемъ не примѣнно произшедшемъ въ оныхъ поврежденіи, могутъ въ счисленіи пуши произвести большую ошибку. И такъ Астрономическія наблюденія оспаются всегда одними надежными средствами къ опредѣленію долгошы на морѣ, и къ повѣренію сихъ самыхъ часовъ особенно во время дальнихъ плаваній.

Когда мгновенно случающіяся небесныя явленія не могутъ служишь къ опредѣленію долгошы на морѣ, тогда должно избрать для сего такое явленіе, копорое бы было непрерывно (когда небо чисто), копорого виды перемѣнялись бы чувствительно, и копорого наблюденіе и попомъ потребныя вычисленія не были затруднительны; изъ всѣхъ Свѣшилъ, Луна представляетъ лучшіе къ сему средства.

*Гелма Фризій*, Астрономъ XVI-го столѣтія, первый показалъ, какимъ образомъ

по наблюденіямъ Луны, можно опредѣлить, долгошу мѣста. Потомъ *Кеплеръ*, *Лонгомонтанъ*, *Моринъ*, *Галлей* и другіе Астрономы изложили разныя улучшенія сего способа. Наконецъ два знаменистые Астронома, *Деллакаль* въ Франціи и *Маскелинъ* въ Англіи, въ половинѣ прошедшаго столѣтія убѣдили мореплавателей принять сей усовершенствованный и испытанный способъ, который состоишь въ томъ, чѣмъ измѣришь видимое разстояніе Луны до Солнца или до звѣзды, приведши сіе разстояніе въ истинное, посредствомъ высотъ обѣихъ Свѣтилъ, взявшахъ въ одно время съ разстояніемъ, сыскавъ часъ, какой считали на извѣстномъ меридіанѣ, когда Свѣтила находились въ найденномъ разстояніи и сравнивъ сей часъ съ тѣмъ, какой въ тотъ же моментъ, ш. е. въ моментъ наблюденія, найденъ на меридіанѣ Судна.

Сей способъ требуетъ совершенства въ Теоріи движенія Луны, и великой точности въ измѣреніи разстоянія между симъ нашимъ спутникомъ и Солнцемъ или звѣздою, а пошому и не могъ быть употребляемъ до того времени (ш. е. до половины прошедшаго вѣка) когда всѣ мореплаватели вообще начали употреблять Окшанъ и

Секстанъ, и когда Профессоръ *Тобій Майеръ*, руководствуясь Теоріею *Ейлера* и многими наблюденіями, издалъ споль почныя лунныя таблицы, что погрѣшность въ вычисленномъ мѣстѣ Луны, никогда не бываешь болѣе одной минуты. Луна собственнымъ своимъ движеніемъ переходитъ отъ  $11^{\circ}$  до  $15^{\circ}$  въ сутки, т. е. около  $30'$  въ часъ, слѣдовательно одна минута погрѣшности въ истинномъ ея мѣстѣ производитъ до двухъ минутъ погрѣшности во времени, или до половины градуса въ разности долготы; сію точность почишаютъ достаточною въ продолжительныхъ плаваніяхъ. По изобрѣшеніи окружнаго инструмента (см. сіе слово) и по исправленіи Лунныхъ таблицъ, которыя *Г. Мазонъ*, пользуясь наблюденіями *Брадлей*, привелъ въ такую точность, что погрѣшность не бываешь болѣе  $30''$ , способъ наблюденія разстояній приведенъ въ совершенство. По новѣйшимъ таблицамъ въ которыхъ употреблены поправки найденныя глубочайшими изслѣдованіями *Лапласа* въ Лунной теоріи, нынѣ погрѣшность рѣдко просищается далѣе  $10''$ .

Имѣя Лунныя таблицы, опредѣляютъ по онымъ на каждой моментъ широту и

долгошу Луны; зная въ то же время изъ звѣзднаго кашалого широту и долгошу звѣзды, находящъ расстояніе между сими Свѣшилами, вычисляя въ косвенноугольномъ сферическомъ преугольнике, составленномъ при полѣ Еклиптики, въ семь преугольникѣ двѣ стороны, дополненія широтъ Луны и звѣзды, уголь ими содержимый, разности долгошы сихъ Свѣшилъ; и по симъ даннымъ находящъ остальную сторону.

Ежели ищутъ расстояніе между Луною и Солнцемъ, тогда, какъ нѣтъ широты у Солнца, должно только изъ таблицъ взять долгошу онаго, и при полѣ Еклиптики будетъ составленъ четвертной сферической преугольникъ, въ которомъ расстояніе между Луною и Солнцемъ можешь быть найдено одною слѣдующею пропорціею: радиусъ, къ косину разности долгошъ, какъ косинъ широты Луны, къ косину расстоянія.

Такимъ образомъ, по вѣрнымъ Луннымъ и Солнечнымъ таблицамъ, имѣя кашалогъ звѣздъ, можно на всякій моментъ вычислишь истинное расстояніе между Луною, Солнцемъ или звѣздою. Чтoby избавишь мореплавателей отъ сего труда,

Аспрономы на нѣскольکو лѣтъ въ передѣ дѣлають сїи вычисленія. Въ Аспрономическихъ Календаряхъ ежегодно издаваемыхъ при Гидрографическомъ Депо Главнаго Морскаго Шшаба Его Императорскаго Величества, называемыхъ Морской мѣсяцословъ, на Гринвичскій меридіанъ; во Франціи (*Connaissance des tems, à l'usage des Astronomes et des Navigateurs*) на Парижскій, въ Англіи (*the Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris*) на меридіанъ Гринвичскій, показаны истинныя разспоянія Луны до Солнца и до нѣкоторыхъ главныхъ звѣздъ, чрезъ каждыя при часа, и на каждый заданный моменъ разспояніе и всякому заданному разспоянію соопвѣтствующій моменъ, пропорціональными частями можеть быть найденъ. Звѣзды избраны первой величины ближайшія токмо къ Лунной орбитѣ, и до которыхъ разспоянія Луны болѣе перемѣняются.

Чтобы по разспоянію Свѣшилъ сыскашь долгошу, съ возможно большею точностію, при наблюдашеля вдругъ и согласно должны дѣйствовать. Искуснѣйшій изъ нихъ измѣряеть разспояніе между Луною и Солнцемъ или звѣздою; два берутъ въ тоже время высоты, одинъ Луны, другой Солнца или звѣзды. Сїи послѣдніе два

наблюдателя слѣдуютъ движенію своихъ Свѣшилъ, имѣя ихъ всегда въ соприкосновеніи горизонту, дабы бытъ въ состояніи съ точностію опредѣлить высоту, въ тотъ моментъ, когда объ оной спросишь первый наблюдатель, который, предвидя за нѣсколько секундъ, что скоро опредѣлитъ точное разстояніе, дастъ о семъ знать словомъ, *смотри*, дабы два наблюдателя усугубили вниманіе, и легкими колебаніями инструментовъ увѣрились въ исправности измѣряемыхъ высотъ; потомъ тотъ же наблюдатель взявъ точное разстояніе, въ сей моментъ скажетъ, *стой*, тогда оба наблюдателя, которые производятъ наблюдение высотъ, должны сказать какія высоты усмотрены ими въ сей же самый моментъ.

Для большей точности, должно, повторя тѣ же дѣйствія, всѣмъ шремъ наблюдателямъ произвестъ нѣсколько послѣдовательныхъ наблюдений, стараясь, чтобы промежутки времени между оными были сколько возможно меньше. Тогда берутъ среднее разстояніе и среднія высоты каждаго Свѣшила, и сіи при вывода счищаютъ единовременными наблюденіями.

По окончаніи сихъ наблюдений, вычисленіе высоты производятъ слѣдующимъ

образомъ: должно исправить усмотрѣнное разстояніе полудіаметрами Свѣшилъ, усмотрѣнныя высоты полудіаметрами Свѣшилъ и наклоненіемъ горизонта, тогда наблюдаемую будетъ извѣстно видимое разстояніе и видимыя высоты центровъ Свѣшилъ.

Видимыя высоты должно еще исправить Рефракціею и Параллаксомъ, дабы имѣть истинныя высоты центровъ Свѣшилъ.

По видимымъ и истиннымъ высотамъ Свѣшилъ, видимое ихъ разстояніе освобождаетъ отъ дѣйствій Рефракціи и Параллакса, т. е. приводятъ сіе разстояніе въ истинное.

Тогда въ таблицахъ разстояній Луны отъ Солнца и звѣздъ, ищущъ въ какомъ часу на томъ меридіанѣ на который сдѣланы таблицы, Луна находилась отъ другаго Свѣшила въ сысканномъ наблюдаемомъ истинномъ разстояніи.

Наконецъ, по истинной высотѣ Солнца или звѣзды, смотря по тому, которое изъ сихъ Свѣшилъ вмѣстѣ съ Луною наблюдается было, и по широтѣ мѣста, которую предполагающъ извѣстною, должно опредѣлить часъ на меридіанѣ Судна въ менше наблюденья.

Теперь остается только изъяснить, какимъ образомъ видимое разстояніе Свѣшилъ приводятъ въ истинное. Положимъ, что  $Z$  (фиг. 39) Зенифъ,  $HR$  горизонтъ,  $RL'$  и  $RL$  видимая и истинная высота центра Луны,  $HS'$  и  $HS$  видимая и истинная высота центра Солнца или звѣзды; такъ какъ Солнце или звѣзда, дѣйстви-емъ Рефракціи, всегда выше истиннаго своего мѣста бытъ кажется, а на прошивъ того видимое мѣсто Луны, дѣйстви-емъ Параллакса, который у сего Свѣшила больше Рефракціи, всегда ниже истиннаго мѣста бываетъ: дуга  $S'L'$  будешъ видимое, дуга  $SL$  истинное разстояніе центровъ Свѣшилъ. Въ треуголь-никѣ  $S'ZL'$  по шремъ извѣстнымъ сторо-намъ находятъ уголъ  $S'ZL'$ ; потомъ въ треуголь-никѣ  $SZL$ , по сему углу и двумъ сторонамъ  $ZL, ZS$ , можно найти истинное разстояніе  $SL$ .

Такъ какъ разность между разстоя-ніями  $S'L'$  и  $SL$  всегда не велика, и при-шомъ разстояніе  $SL$  вычисляють по из-вѣстнымъ  $ZS, ZL$  и углу  $Z$ , который пред-варительно находятъ въ треуголь-никѣ  $S'ZL'$ ; то дабы съ достаточною вѣрностію най-ти разстояніе, должно при сихъ вычислені-



яхъ не пропускашь и секундъ, и опъ того сей способъ весьма продолжительенъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ не можешь быть довольно точенъ. Сіи причины побудили Астрономовъ искать другаго простѣйшаго, и въ то же время вѣрнаго средства приводить видимое разстояніе въ истинное. Изъ весьма многихъ способовъ, предложенный Капшаномъ *де-Борда*, оказался самый лучшій и весьма точный, краткій и важнѣйшее онаго преимущество состоитъ въ томъ, что не нужно обращать вниманія на разные случаи сферическихъ треугольниковъ, и не нужны особыя таблицы, кромѣ обыкновенныхъ логарифмовъ, въ вычисленіе входятъ только одни косины, какъ ниже изъ примѣра увидимъ; но прежде всего изложимъ доказательство формулы, на кошорой сей способъ основанъ. — Назвавъ

$RL'$  видимую высоту Луны . . .  $a$

$RL$  Истинную высоту Луны . . .  $A$

$HS'$  видимую высоту другаго Свѣтила  $b$

$HS$  Истинную высоту сего Свѣтила .  $B$

$SL'$  видимое разстояніе Свѣтилъ . .  $D$

$SL$  Истинное разстояніе . . .  $x$

Въ треугольникахъ  $ZS'L'$  и  $ZSL$  будетъ:  $\cos. Z =$

$$\frac{\cos. D - \sin. a \sin. b}{\cos. a \cos. b}, \text{ и } \cos. Z = \frac{\cos. x - \sin. A \sin. B}{\cos. A \cos. B};$$

$$\text{посему } \frac{\cos. x - \sin. A \sin. B}{\cos. A \cos. B} = \frac{\cos. D - \sin. a \sin. b}{\cos. a \cos. b}.$$

$$\text{Но } \sin. a \sin. b = \cos. a \cos. b - \cos. (a+b),$$

$$\text{и } \sin. A \sin. B = \cos. A \cos. B - \cos. (A+B);$$

и такъ вставя сіи величины получимъ

$$\frac{\cos. x + \cos. (A+B)}{-\cos. A \cos. B} = \frac{\cos. D + \cos. (a+b)}{\cos. a \cos. b};$$

$$\text{посему } \cos. x = \frac{\cos. D + \cos. (a+b) \cos. A \cos. B}{\cos. a \cos. b}$$

—  $\cos. (A+B)$ . Чшобъ сдѣлать сію формулу удобнѣйшею для вычисленія логариф-

мами, вставимъ въ нее слѣдующія три

$$\text{величины: 1-е, } \cos. x = 1 - 2 \sin.^2 \frac{1}{2} x;$$

$$\text{2-е, } \cos. (A+B) = 2 \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B) - 1; \text{ и}$$

$$\text{3-е, } \cos. D + \cos. (a+b) = 2 \cos. \frac{1}{2} (a+b+D)$$

$$\cos. \frac{1}{2} (a+b-D); \text{ тогда по сокращеніи бу}$$

$$\text{демъ имѣть: } \sin.^2 \frac{1}{2} x = \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B) -$$

$$\cos. \frac{1}{2} (a+b+D) \cos. \frac{1}{2} (a+b-D) \cos. A \cos. B$$

$$\frac{\cos. a \cos. b}{\cos. a \cos. b};$$

$$\text{или } \sin.^2 \frac{1}{2} x = \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B) (1 -$$

$$\cos. \frac{1}{2} (a+b+D) \cos. \frac{1}{2} (a+b-D) \cos. A \cos. B);$$

$$\frac{\cos. a \cos. b \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B)}{\cos. a \cos. b \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B)};$$

$$\text{и посему } \sin. \frac{1}{2} x = \cos. \frac{1}{2} (A+B)$$

$$\sqrt{1 - \frac{\cos. \frac{1}{2} (a+b+D) \cos. \frac{1}{2} (a+b-D) \cos. A \cos. B}{\cos. a \cos. b \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B)}}$$

$$\frac{\cos. a \cos. b \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B)}{\cos. a \cos. b \cos.^2 \frac{1}{2} (A+B)}$$

Положивъ. что

$$\sqrt{\frac{\cos. \frac{1}{2}(a+b+D) \cos. \frac{1}{2}(a+b-D) \cos. A \cos. B}{\cos. a \cos. b}} \div \cos. \frac{1}{2}(A+B) =$$

син. М, или что

$$\frac{\cos. \frac{1}{2}(a+b+D) \cos. \frac{1}{2}(a+b-D) \cos. A \cos. B}{\cos. a \cos. b \cos. \frac{1}{2}(A+B)} = \text{Син.}^2 M,$$

гдѣ М представляеть нѣкую дугу, будетъ

$$\sqrt{I - \frac{\cos. \frac{1}{2}(a+b+D) \cos. \frac{1}{2}(a+b-D) \cos. A \cos. B}{\cos. a \cos. b \cos. \frac{1}{2}(A+B)}} = \text{Кос.} M;$$

сѣдовашельно  $\sin \frac{1}{2} x = \cos. \frac{1}{2}(A+B) \cos. M$ .

Изъ сего явствуетъ, что найдя логарифмъ выраженія уравненнаго сину М, и приискавъ въ синахъ дугу соотвѣтствующую сему логарифму, должно взявъ Логарифмъ косина сей дуги и сложивъ оный съ Логарифмомъ  $\cos. \frac{1}{2}(A+B)$ , сума будетъ Логарифмъ  $\sin. \frac{1}{2} x$ , сѣдовашельно полови-ну искомага разстоянія покажетъ.

Объяснимъ сіе примѣромъ, взятымъ изъ путешествія де-Борда на фрегатѣ Флора: 1776 года Февраля 10-го, около 5-ти часовъ по полудни, будучи въ широтѣ сѣверной  $10^{\circ} 20'$ , по счисленію въ долготѣ  $150^{\circ}$  отъ Парижа къ веспу, при наблю-дателѣ въ то же время сдѣлали шесть слѣдующихъ соотвѣтствующихъ наблю-деній:

Наблюденія.	Разстоянія Лу- ны отъ Солнца.	Высоты взятыя въ тою- же моментъ.	
		Нижняго края Солнца.	Верхняго края Луны.
1 — —	108° 9' 20"	7° 0' 30"	53° 50' 0"
2 — —	108 10 15	6 43 30	54 5 0
3 — —	108 10 45	6 23 30	54 23 0
4 — —	108 11 30	6 6 0	54 39 30
5 — —	108 11 40	5 45 0	54 59 0
6 — —	108 12 30	5 53 0	55 9 30
Среднее	108 11 0	6 15 15	54 31 0

взявъ сумму шести усмотрѣнныхъ разстояній, и раздѣля на шесть, узнали что среднее разстояніе 108 11'; такимъ же образомъ среднюю высоту нижняго края Солнца нашли 6 15' 15", и среднюю высоту верхняго края Луны 54° 31'.

Наблюдатели возвышены были отъ поверхности моря на 15 футовъ, и шопъ изъ нихъ, который измѣрялъ разстояніе Свѣшилъ, примѣчалъ при каждомъ наблюденіи уклоненіе почки соприкосновенія ихъ отъ оси трубы, и нашелъ, что при первомъ наблюденіи сіе уклоненіе было 40' при слѣдующихъ: 20', 50', 30', 10', 15'.

Въ таблицѣ погрѣшностей происходящихъ отъ уклоненія зрительнаго луча отъ

оси шрубы нашли, что поправки соотвѣпствующія симъ уклоненіямъ:  $59''$ ,  $10''$ ,  $1'$ ,  $22''$ ,  $3''$  и  $49''$ ; сложивъ оныя и раздѣля сумму на шесть, нашли среднюю  $31''$ , которую вычтя изъ  $108^{\circ} 11'$  получили среднее усмошрѣнное разстояніе  $108^{\circ} 10' 29''$ . Теперь надлежало сыскашь видимое разстояніе ценшровъ Свѣспиль и ихъ видимыя высоты.

По предположенію наблюдателей, на Суднѣ было близъ 5-ти часовъ по полудни, когда производили наблюденіе, и посчисленію Судно находилось въ западной долготѣ  $150^{\circ}$  отъ Парижа, слѣдовашельно въ Парижѣ во время наблюденія было около 15-ти часовъ. Изъ Парижскаго Календаря (*Connaissance des tems*) 1776 года, 10-го Февраля въ 15 часовъ найденъ полдіаметръ Луны  $15' 7''$ , полдіаметръ Солнца  $16' 15''$ , приложя сіи два полудіаметра къ разстоянію ближайшихъ краевъ  $108^{\circ} 10' 29''$ , и сверхъ того придавъ еще  $12''$ , приращеніе полудіаметра Луны на высоту  $54^{\circ}$ , вышло видимое разстояніе ценшровъ  $108^{\circ} 42' 3''$ .

Дабы имѣшь видимыя высоты ценшровъ Солнца и Луны, наблюдатели съ начала изъ среднихъ высотъ краевъ сихъ Свѣспиль вычли наклоненіе горизонша  $3' 58''$ ; потомъ придали полдіаметръ Солнца къ вы-

сомъ нижняго края, и тогда нашли видимую высоту центра  $6^{\circ} 27' 32''$ , или ровно  $6^{\circ} 27' 30''$ ; за симъ вычли исправленный полдіаметръ Луны изъ высоты верхняго ея края, и получили видимую высоту центра ея  $54^{\circ} 11' 43''$  или ровно  $54^{\circ} 12'$ .

Теперь надлежало видимыя высоты центровъ привести въ истинныя.

Чтобы найти истинную высоту центра Солнца, изъ видимой высоты центра онаго вычли  $7' 52''$  Рефракцію, соотвѣствующую высотѣ, и придали параллаксъ  $8''$ , тогда нашли истинную высоту центра Солнца  $6^{\circ} 19' 46''$ .

Дабы имѣть истинную высоту центра Луны, съ начала изъ видимой высоты ея центра вычли  $41''$ , Рефракцію, соотвѣствующую сей высотѣ, попомъ пріискавъ горизонтальный параллаксъ Луны и умножа оный на косинъ высоты видимой, узнали что параллаксъ Луны на данную высоту,  $32' 22''$ , приложя оной къ высотѣ, исправленной Рефракціею, вышла истинная высота центра Луны  $54^{\circ} 43' 31''$ .

Имѣя теперь видимое разстояніе центровъ Свѣтилъ, видимыя и истинныя ихъ высоты, наблюдатели исправляли видимое разстояніе центровъ, ш. е. освобождали оное отъ дѣйствія Рефракціи и па-

раллакса, и приводили оное въ истинное разстояние. Для сего, изложенную выше формулу Г. де-Борда, должно логарифмами вычислять слѣдующимъ образомъ:

Взявъ полусумму видимаго разстоянія центровъ Свѣтилъ и видимыхъ высотъ центровъ ихъ, и разность между сею полусуммою и разстояніемъ, (примѣчая, что  $\frac{1}{2}(a+b-D) = \frac{1}{2}(a+b+D) - D$ ); также полусумму истинныхъ высотъ обоихъ Свѣтилъ. Пошомъ взять арифметическое дополненіе Логарифмовъ косиновъ обѣихъ видимыхъ высотъ центровъ, самые же Логарифмы косиновъ сихъ четырехъ чиселъ: полусуммы видимыхъ высотъ и разстоянія, разности между сею полусуммою и разстояніемъ, истинной высоты Луны и истинной высоты Солнца; сложишь сіи шесть Логарифмовъ, и взявъ половину сей суммы, вычешь изъ оной Логарифмъ косина полусуммы истинныхъ высотъ; остатокъ принявъ за Логарифмъ сина, приискать соотвѣствующую оному дугу, взявъ Логарифмъ косина сей дуги и сложишь съ Логарифмомъ косина полусуммы истинныхъ высотъ; сумма будетъ Логарифмъ сина половины истиннаго разстоянія центровъ Солнца и Луны; а удвоивъ дугу приисканную соотвѣстную

но сему Логарифму сина, найдено будетъ истинное разстояніе между центрами Свѣтила, которое въ семъ случаѣ и будетъ  $108^{\circ} 27' 43''$ .

Имѣя истинное разстояніе между Луною и Солнцемъ, надлежало найти часъ истиннаго времени въ Парижѣ, въ меншею когда между упомянутыми Свѣтилами было вычисленное теперь разстояніе. Для сего наблюдашель взялъ изъ Парижскаго Календаря на 1776 годъ, 10-го Февраля, два разстоянія Луны отъ Солнца, между которыми находилось найденное истинное разстояніе; взятыя въ Календарѣ разстоянія,  $108^{\circ} 37'$  и  $107^{\circ} 12' 12''$ , первое было въ  $15^{\text{ч}} 9^{\text{м}} 16^{\text{с}}$ , второе въ  $18^{\text{ч}} 9^{\text{м}} 16^{\text{с}}$ ; взялъ разность  $1^{\circ} 24' 48''$  между сими двумя разстояніями, и разность  $9' 19''$  между первымъ изъ сихъ двухъ разстояній и найденнымъ истиннымъ разстояніемъ  $108^{\circ} 27' 43''$ ; потомъ составилъ сію пропорцію: какъ первая разность  $1^{\circ} 24' 48''$  ко второй  $9' 19''$ , такъ 3 часа къ четвертому пропорціональному, которое будетъ  $19^{\text{м}} 42^{\text{с}}$ , приложя сіе время къ часу перваго разстоянія  $15^{\text{ч}} 9^{\text{м}} 16^{\text{с}}$ , получилъ  $15^{\text{ч}} 28^{\text{м}} 58^{\text{с}}$ , истинный часъ въ Парижѣ въ меншею наблюденія.

Оставалось сыскать въ сей самый меншею часъ на меридіанѣ Судна. Для сего



наблюдатель взялъ изъ Календаря склоненіе Солнца 10-го Февраля въ  $15^{\text{ч}} 29^{\text{м}}$ , оно  $14^{\circ} 9' 58''$  Южное. По сему склоненію, по широтѣ мѣста  $10^{\circ} 20'$ , и по истинной высотѣ Солнца  $6^{\circ} 19' 46''$ , вычислилъ въ косвенноугольномъ сферическомъ треугольникѣ, коего извѣстны три стороны, одна  $90^{\circ}$  кутно съ склоненіемъ Солнца, другая дополнение широты, и третья дополнение истинной высоты, истинный часть на меридіанѣ Судна, которой въ градусахъ выйдетъ  $80^{\circ} 41' 46''$ , а во времени  $5^{\text{ч}} 22^{\text{м}} 48^{\text{с}}$ . Разность между симъ часомъ и сысканнымъ въ Парижѣ  $15^{\text{ч}} 28^{\text{м}} 58^{\text{с}} = 10^{\text{ч}} 6^{\text{м}} 10^{\text{с}}$ , обративъ оную въ градусы, нашли долгошу мѣста Судна отъ Парижа къ W-шу.  $151^{\circ} 32' 30''$ .

Ежели не случится прехъ наблюдателей, или прехъ исправныхъ инструментовъ; тогда и одинъ наблюдатель можетъ произвести всѣ наблюденія нужныя для опредѣленія долгошы; но въ такомъ случаѣ необходимо уже должно ему имѣть хорошіе секундныя часы, для замѣчанія момента каждаго наблюденія. Наблюдатель беретъ во первыхъ три или четыре высоты Солнца или звѣзды, до которой разстояніе измѣритъ желаетъ; потомъ три или четыре высоты Луны; потомъ пять или шесть разстояній между Луною и

Солнцемъ или звѣздою; потомъ еще при или чешыре вышины Солнца или звѣзды; и наконецъ при или чешыре вышины Луны. Имѣя такимъ образомъ пять рядовъ наблюдений, беретъ въ каждомъ ряду среднюю высоту, среднее разстояніе и средніе соотвѣтствующіе моменты; тогда всѣ наблюдения приведены будутъ къ одному разстоянію между Луною и Свѣтиломъ, къ двумъ высотамъ Луны, изъ коихъ одна предшествуетъ, а другая послѣдуетъ разстоянію, и къ двумъ подобно расположеннымъ высотамъ другого Свѣтила; сіи пять наблюдений къ шремъ единовременнымъ приводящъ слѣдующимъ образомъ. Должно взять: разность между обѣими высотами Луны, промежутокъ времени ихъ раздѣляющій, и еще промежутокъ времени отъ момента первой высоты до момента соотвѣтствующаго среднему разстоянію, и составивъ пропорцію: первый промежутокъ ко второму, какъ разность высотъ къ четвертому пропорціональному, которое придавъ къ первой высотѣ Луны, или вычтя изъ одной, смотря по тому, прибавляется ли она или уменьшается, найдемъ высоту, которую Луна имѣла въ моментъ средняго разстоянія. Опредѣля

такимъ же образомъ въ сей самый моментъ высоты другого Свѣшила, будемъ имѣть двѣ высоты и разстояніе, копорыя можно почестъ за усмотрѣнныя въ одно время, и съ копорыми по прежнимъ правиламъ для сысканія долгошы поступать должно.

Для лучшаго объясненія приведемъ примѣръ, взяшый опъ Г. де-Борда. 1787 года Апрѣля 26, находясь въ широтѣ  $16^{\circ}$ ,  $10'$  N-ой, въ долготѣ  $27^{\circ}$  опъ Парижа къ W-шу, одинъ наблюдашель учинилъ окружнымъ инструментомъ слѣдующія наблюденія:

моменты углы на окруж-  
наблюденій. номъ инстру-  
ментѣ.

Первыя наблюденія высоты $\odot$	$\left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 58^m \ 03^s \\ 4 \ 58 \ 48 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right\}$	$39^{\circ} \ 52'$
Первыя наблюденія высоты $\odot$	$\left\{ \begin{array}{l} 4 \ 59 \ 40 \\ 5 \ 00 \ 15 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right\}$	$86^{\circ} \ 45'$
Наблюденія разстояній $\odot - \odot$	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \ 01 \ 20 \\ 5 \ 02 \ 01 \\ 5 \ 02 \ 59 \\ 5 \ 04 \ 15 \\ 5 \ 05 \ 21 \\ 5 \ 06 \ 12 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right\}$	$696^{\circ} \ 53'$
Впорыя наблюденія высоты $\odot$	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \ 07 \ 25 \\ 5 \ 08 \ 05 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right\}$	$35^{\circ} \ 26'$
Впорыя наблюденія высоты $\odot$	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \ 08 \ 59 \\ 5 \ 09 \ 45 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} - \\ - \end{array} \right\}$	$91^{\circ} \ 13'$

Ряздѣля уголь каждаго ряда наблюде-  
ній на число ихъ въ семь ряду, и взявъ  
средній моменшъ въ каждомъ ряду, всѣ на-  
блюденія къ слѣдующимъ пяти приведены  
будушъ.

Первая высота $\odot$ —	19° 56' 00" въ 4 <sup>ч</sup> 58 <sup>м</sup> 25 <sup>с</sup>
————— $\odot$ —	43 22 30 — 4 59 58
разспояніе $\odot$ — $\odot$ —	116 08 50 — 5 03 41
второя высота $\odot$ —	17 43 00 — 5 07 45
————— $\odot$ —	43 36 30 — 5 09 22

Чшобъ привести высоты обѣихъ Свѣ-  
шилъ къ моменшу средняго распоянія,  
т. е. чшобъ сыскашъ какую высоту каж-  
дое изъ нихъ имѣло въ 5<sup>ч</sup> 03<sup>м</sup> 41<sup>с</sup>, состав-  
ляю пропорцію: какъ 0<sup>ч</sup> 9<sup>м</sup> 20<sup>с</sup>, промежу-  
токъ времени отъ моменша первой до мо-  
менша второй высоты Солнца, къ 0<sup>ч</sup> 5<sup>м</sup> 16<sup>с</sup>,  
промежутку времени отъ моменша первой  
высоты до моменша распоянія, такъ  
2° 13', разность между первой и второю  
высокою Солнца, къ чешвершому пропор-  
ціональному, кошорое будетъ 1° 15', вы-  
чшя оное изъ первой высоты Солнца, ибо  
она уменьшалась, получимъ 18° 41' высоту  
сего Свѣшила въ моменшъ средняго раз-  
споянія.

Подобно сему для Луны составлю про-  
порцію: 0<sup>ч</sup> 9<sup>м</sup> 24<sup>с</sup> : 0<sup>ч</sup> 3<sup>м</sup> 43<sup>с</sup> : 2° 14' : чеш-

вершому пропорціональному  $0^{\circ} 52' 58''$ , которе придавъ къ первой высотѣ Луны, ибо она прибавлялась, получимъ  $44^{\circ} 15' 28''$ , высоту Луны въ моменшъ средняго разспоянія.

Теперь имѣемъ  $\left\{ \begin{array}{l} 18^{\circ} 41' 00'' \text{ высота } \odot \\ 44^{\circ} 15' 28'' \text{ высота } \odot \\ 116^{\circ} 08' 50'' \text{ разспояніе } \odot - \odot \end{array} \right.$

по которымъ оспашеся вычислить долготу, точно какъ въ предъидущемъ примѣрѣ показано.

Сіе правило приведенія высотъ къ одному времени съ разспояніемъ основано на шомъ предположеніи, что измѣненія высотъ пропорціональны соотвѣшсвующимъ промежуткамъ времени, и сія пропорція бытъ можетъ шолько тогда, когда наблюденія раздѣлены крапкими промежутками времени. И шакъ должно дѣйшвовашъ шакимъ образомъ, чшобъ опъ перваго наблюденія до послѣдняго не прошло болѣе 20-ти минутъ.

Такимъ же образомъ находяшъ долготу посредшвомъ наблюденія разспоянія Луны опъ звѣзды, хошя одинъ наблюдатель, хошя шри вдругъ дѣйшвовашъ будущъ, съ шюю шокмо разностію, что истинный часъ наблюденія по высотѣ звѣ-

зды нѣсколько иначе должно вычислять; а именно, найдя въ сферическомъ косвенно-угольномъ преугольникѣ, коего извѣстны стороны: дополненіе высоты звѣзды, дополненіе ея склоненія, или самое склоненіе съ  $90^{\circ}$ , буде оное прошивнаго наименованія съ широтою и дополненіе широты, уголъ у поля, кошорой, приведенный во время, не будешь часъ наблюденія, но часовой уголъ звѣзды во время наблюденія. По сему часовому углу, прямому восхожденію звѣзды и прямому восхожденію Солнца вычисляють истинный часъ на Суднѣ во время наблюденія.

Ошъ наблюденія разстояній Луны до звѣздъ, не можно ожидать въ опредѣленіи долгошы той же точности, каковую доставляють наблюденія разстояній Луны ошъ Солнца, хошя движеніе Луны въ ошношеніи Солнца нѣсколько шише, нежели въ ошношеніи къ неподвижнымъ звѣздамъ. Наблюденія Солнца всегда предпочишающся наблюденіямъ звѣздъ: 1-е, попому что прикосновение краевъ Солнца и Луны примѣшшь можно лучше, нежели прикосновение Луны и звѣзды, кошорой сверканіе не мало затрудняетъ въ приведеніи Свѣтилъ въ одну шочку; 2-е, понеже днемъ горизонтъ всегда видѣнь чище и

явственнѣе нежели ночью, слѣдовательно высоты Свѣспиль съ большею точностію измѣрены бытъ могутъ, а сіи высоты и надъ исправленіемъ разспоянія дѣйствующъ; къ тому же часъ наблюденія многимъ вѣрнѣе найши можно по высотѣ Солнца, нежели по высотѣ звѣзды; 3-е, пошому что шрудно ночью различитъ явственно дѣленія на дугѣ инструменша; однако же какъ Солнца не можно наблюдать вмѣстѣ съ Луною болѣе 13-ши или 14-ши дней въ каждомъ мѣсяцѣ, а именно около квадрашуръ, звѣзды же всякую ночь, когда небо чисто, шо по сему должно мореплавателямъ бытъ искуснымъ въ наблюденіи звѣздъ; въ сихъ наблюденіяхъ можно почти въ одно время наблюдать разспояніе Луны до западной и до восточной звѣзды, шога сличеніе выводовъ покажетъ какую степень довѣренности можно имѣтъ къ произведеннымъ наблюденіямъ.

Исправные Хронометры даютъ самый легкій и простѣйшій способъ опредѣлять долгошы на морѣ. Когда соспоянiе и ходъ ихъ (см. сіи слов.) повѣрены, шо для опредѣленія долгошы должно шолько изъ наблюденія высоты Солнца вычислитъ истинный часъ на меридіанѣ Судна, и срав-

нишь оный съ часомъ, какой въ моменшь наблюденія былъ по Хронометру.

Такое употребленіе Хронометровъ доказываетъ сколь они полезны. Но признавая сію пользу, должно сказать что они великою помощію служишь могутъ для опредѣленія долгошы мѣся Судна въ крапкихъ переходахъ и для сысканія разности долгошы близкихъ мѣся; но въ дальнихъ плаваніяхъ не могутъ бышь вѣрнымъ пушеводиселемъ. Благоразуміе пребуешь не полагашься слѣпо на Хронометры, но сколь возможно чаще повѣряшь состояніе ихъ и ходъ. Наблюденіями разстоянія Луны отъ Солнца или отъ звѣздъ можно опредѣлить долгошу съ великою точностію, а пошому и должно почищать ходъ Хронометровъ вѣрнымъ, доколь долгоша ими показуемая съ выведенною изъ наблюденія сходствуетъ. Чпобъ уменьшишь неизвѣстность показанія Хронометровъ, нужно имѣть ихъ на Суднѣ не менѣе шрехъ; доколь они сохраняющъ почти пошъ же взаимный ходъ, какой сысканъ при отправленіи въ море, или при послѣднемъ повѣреніи, можно кажется вѣришь согласному ихъ свидѣтельству. Ежели же окажется разность чувствительная, то можно видѣшь къ копорымъ должно



имѣть большую довѣренность, а на прочіе не полагаюсь, ожидая удобнаго случая исправными наблюденіями опредѣлить степень невѣрности ихъ хода.

Прилагаемъ при семъ примѣръ вычисленія долгошы по Хронометрамъ, взяшый изъ путешествія Капитана Гагемейстера на Шлюпъ Крошкомъ.

Хронометры, по копорымъ найдена долгоша были: одни подъ № 1265, другіе масшера Кесселя (Kessel), копорые уставлены на меридіанъ Гринвичской Обсерваторіи; въ полдень  $\frac{1}{18}$  Іюня 1830 года состояніе Хронометра № 1265 было 0<sup>ч</sup> 56<sup>м</sup> 0<sup>с</sup>, 58, впереди средняго времени, суточное упрежденіе было 6<sup>с</sup>, 92; состояніе Хронометра Кесселя 5<sup>ч</sup> 15<sup>м</sup> 0<sup>с</sup>, 62 позади средняго времени, суточное упрежденіе 4<sup>с</sup>, 29.

При произведеніи наблюденій употребляютъ обыкновенно исправные секундные часы, а за неимѣніемъ оныхъ одинъ изъ Хронометровъ. Часы или Хронометръ для сего употребляемые сличаютъ съ прочими Хронометрами предъ наблюденіемъ и послѣ онаго, дабы изъ наблюденій сдѣланныхъ по однимъ часамъ или Хронометру можно было опредѣлить долгошу по всѣмъ прочимъ хронометрамъ, какіе поль-

ко бывають на Суднѣ. Въ слѣдующемъ примѣрѣ употреблены исправные секундные часы, коихъ сличенія съ Хрономешрами были:

*До наблюденія.*

18 <sup>ч</sup> 07 <sup>м</sup> 34 <sup>с</sup>	время по часамъ
21 <sup>ч</sup> 58 <sup>м</sup> 00 <sup>с</sup>	— — — Хрономешру № 1265
<hr/>	
3 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup> 26 <sup>с</sup>	разность; ш. е. часы позади Хрономешра 3 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup> 26 <sup>с</sup>

18 <sup>ч</sup> 08 <sup>м</sup> 16 <sup>с</sup> , 2	время по часамъ
15 <sup>ч</sup> 45 <sup>м</sup> 30 <sup>с</sup>	— — — Хроном. Кесселя
<hr/>	
2 <sup>ч</sup> 22 <sup>м</sup> 46 <sup>с</sup> , 2	разность; ш. е. часы впереди Хроном. Кесселя 2 <sup>ч</sup> 22 <sup>м</sup> 46 <sup>с</sup> , 2

*Послѣ наблюденія.*

18 <sup>ч</sup> 12 <sup>м</sup> 50 <sup>с</sup>	время по часамъ
22 <sup>ч</sup> 03 <sup>м</sup> 16 <sup>с</sup> , 5	— — — Хрономешру № 1265
<hr/>	
3 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup> 26 <sup>с</sup> , 5	разность; ш. е. часы позади Хрономешра 3 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup> 26 <sup>с</sup> , 5

18 <sup>ч</sup> 13 <sup>м</sup> 40 <sup>с</sup>	время по часамъ.
15 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup> 54 <sup>с</sup>	— — — Хрономешру Кесселя,
<hr/>	
2 <sup>ч</sup> 22 <sup>м</sup> 46 <sup>с</sup>	разность, ш. е. часы впереди Хроном. Кесселя 2 <sup>ч</sup> 22 <sup>м</sup> 46 <sup>с</sup>

Изъ сего видно, что для перевода времени по часамъ на время по Хрономешру № 1265, должно къ первому прибавить 3<sup>ч</sup> 50<sup>м</sup> 26<sup>с</sup>, 2, среднее изъ сличеній до наблю-

денія и послѣ онаго; а для переведенія на Хронометръ Кесселя должно изъ времени по часамъ вычитатьъ  $2^h 22^m 46^s$  г.

Сему приведемъ слѣдующій примѣръ: идучи Аплантическимъ океаномъ, и находясь, 1830 года  $\frac{13}{25}$  Августа, въ широтѣ  $48^\circ 10' 24''$  сѣверной, видимое время было близь 8-ми часовъ, для опредѣленія долготы по Хронометрамъ, взяты секспаномъ, коего погрѣшность была— $20''$ , высоты нижняго края Солнца, моменты сихъ высотъ были замѣчены по вышеупомянутымъ секунднымъ часамъ. Высота глаза отъ поверхности моря была 13 Английскихъ фузовъ. усомрънныя выс. — время по часамъ.

$28^\circ 06' 00''$	— — —	$18^h 10^m 17^s$
— 08 20	— — —	— 10 32
— 10 00	— — —	— 10 42
— 12 20	— — —	— 10 54
— 15 30	— — —	— 11 16
— 18 20	— — —	— 11 32
— 19 50	— — —	— 11 42

---

197 30 20    сумма    127 16 55

---

сред. выс.  $28^\circ 12' 54''$  сред. врем.  $18^h 10^m 59^s$  2

время по час.

— 20 погрѣшность секспана

---

$28^\circ 12' 34''$

$28^{\circ} 12' 34''$

— 3 27 наклон. видимого горизонта.

$28^{\circ} 09' 07''$

— 1 35 рефракція уменьшенная параллаксомъ.

$28^{\circ} 07' 32''$

+ 15 51 видимый подіаметръ  $\odot$

$28^{\circ} 23' 25''$  истинная высота  $\odot = A$ .

$18^h 10^m 59^s, 2$  сред. врем. набл. по часамъ  
+ 3 50 26, 2 слич. Хрон. № 1265 съ час.

$22^h 01^m 25^s, 4$  врем. по Хроном. № 1265

— 56 00 58 состояніе Хронометра

$21^h 05^m 24^s, 82$

отъ  $\frac{1}{13}$  Іюня по  $\frac{13}{25}$  Августа  $20^h$  прошло  $73\frac{5}{8}$  сушокъ, суточного ускоренія Хронометра № 1265,  $6^s, 96$ , слѣдовательно въ  $73\frac{5}{8}$  сушокъ ускореніе его  $8^m 30^s, 92$ .

$21^h 05^m 24^s, 82$

— 8 30, 92 ускор. Хрон. въ  $73\frac{5}{8}$  сущ.

$20^h 56^m 53^s, 9$  средн. врем. въ мом. наблю.

$\frac{13}{25}$  Августа въ полдень въ Гринвичѣ уравненіе времени  $1^m 59^s, 1$  прибав. суточная перемѣна онаго  $16^s, 3$  убав. по перемѣна уравненія времени на  $20^h 56^m$  будешь —  $14^s, 2$ ; посему  $1^m 59^s, 1 - 14^s, 2 = 1^m 44^s, 9$  уравненіе времени на моменшъ наблюденія.

20<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 53<sup>s</sup>, 9

— 1 44, 9 уравнение времени

---

20<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 09<sup>s</sup>, истинное время въ Гринвичѣ въ моментъ наблюденія.

18<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 59<sup>s</sup>, 2 время наблюденія по часамъ  
— 2 22 46, 1 сличеніе Хронометра Кесселя съ часами.

---

15 48 13, 1

+ 5 15 00, 62 состояніе сего Хронометра

---

21<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> 13<sup>s</sup>, 72

суточное упрежденіе Кесселева Хронометра 4<sup>s</sup>, 29, то въ 73<sup>5</sup>/<sub>8</sub> сутокъ оное будетъ 5<sup>m</sup> 16<sup>s</sup>, 74

21<sup>h</sup> 03<sup>m</sup> 13<sup>s</sup>, 72

— 5 16, 74 упрежденіе Хронометра въ 73<sup>5</sup>/<sub>8</sub> сутокъ

---

20 57 56, 98 среднее время въ моментъ наблюденія

— 1 44, 9 уравнение времени

---

20<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 12<sup>s</sup>, 08 истинное время въ Гринвичѣ въ моментъ наблюденія.

<sup>13</sup>/<sub>25</sub> Августа склоненіе Солнца въ полдень въ Гринвичѣ 10° 52' 12'', суточная перемѣна 20' 46'' онаго; перемѣна склоненія Солнца на 20<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> будетъ 18' 05'', 9

10° 52' 12" склоненіе Солнца въ полдень  
 $\frac{13}{25}$  Августа

— 18 05 9 перемѣна склоненія на 20ч 55<sup>м</sup>

10° 34' 06", 1 склоненіе Солнца на моментъ  
 наблюденія.

Широта мѣста 48° 10' 24" = L, высо-  
 та Солнца 28° 23' 23" = A, 90° — 10° 34' 06"  
 склов. Солнца = 79° 25' 54" = D.

На симъ данныхъ по слѣдующей фор-  
 мулѣ, въ копорой P означаетъ часовой  
 уголь, вычисляли истинный часъ на ме-  
 ридіанѣ Судна во время наблюденія.

$$\text{Син.}^{\frac{1}{2}} P = \frac{\text{кос.}^{\frac{1}{2}} (L + D + A) \text{ син.}^{\frac{1}{2}} (L + D - A)}{\text{кос.} L \text{ син.} D}$$

$$\frac{10.00743}{10.175953} \text{ Ариф. доп. Лог. Син. } 79^{\circ} 25' 54" = D$$

$$\text{кос. } 48^{\circ} 10' 24" = L$$

$$28^{\circ} 23' 23" = A$$

$$155^{\circ} 59' 41" = L + D + A$$

$$9.317978 \text{ Логариф. кос. } 77^{\circ} 59' 50,5 = \frac{1}{2} (L + D + A)$$

$$- 28^{\circ} 23' 23" = A.$$

$$9.881740 \text{ Логариф. син. } 49^{\circ} 36' 27", 5 = \frac{1}{2} (L + D - A)$$

$$2 \mid 19.383102$$

$$9.691551 \text{ Логариф. син. } \frac{1}{2} P \quad 29^{\circ} 26' 30"$$

$$\times 2$$

$$58^{\circ} 53' 00" = P$$

$$3ч 55^м 32^с = P$$

$24^h - 3^h 55^m 32^s = 20^h 04^m 28^s$  истинный часъ  
на мерид. Судна.

$20^h 55^m 09^s$  истинный часъ  
въ Гринвичѣ.

$0^h 50^m 41^s, 28$  разность дол-  
готы во врем.

$12^\circ 40' 19^s, 2$  разность дол-  
готы въ градусахъ, или долготы Судна отъ  
Гринвича по Хронометру N 1265, и какъ  
въ Гринвичѣ счишаютъ болѣе времени,  
то долготы будетъ западная.

$20^h 56^m 12^s, 08$  истинное время въ Грин-  
вичѣ.

$— 20^h 04^m 28^s$  истинное время на мери-  
дианѣ Судна

$0^h 51^m 44^s, 08$  разность долготы во времени,

$12^\circ 56' 1'', 2$  разн. долг. въ градус. или  
долготы Судна по Хронометру Кесселя  
отъ Гринвича къ W.

*Долгота Свѣтила*, имя сущ. жен. (Наз-  
ваніе принадлежащее Астрономіи). Дуга  
Еклиптики, счищаемая отъ равноденствен-  
ной точки Аріеса отъ западу къ востоку  
до круга широты (см. сіе слов.) чрезъ Свѣ-  
тило проходящаго. Долготу счишаютъ  
знаками и градусами отъ 0 до 360.

*Дрейфъ* (Судна). имя сущ. муж. (Наз-  
ваніе принадлежащее Мореплаванію). Такъ  
называютъ уголъ, содержимый между ки-

лемъ Судна и линією, по которой Судно дѣйствительно идетъ.

Вообразимъ чіпо Судно (фиг. 39), котораго точка А носъ, В корма, лежитъ бейдевиндъ правымъ галсомъ; пусть прямая MN представляетъ парусъ, на которой вѣтръ дуетъ по направленію FN. Ежели полную силу вѣтра изобразимъ прямою HE, и разрѣшимъ оную на двѣ силы, HP параллельную парусу и HK перпендикулярную оному, тогда первая, будучи параллельна парусу вовсе на оный не дѣйствуетъ; вторая, перпендикулярная оному, одна токмо производитъ дѣйствіе. Сія вторая сила разрѣшается еще на двѣ HJ и HO; первая изъ сихъ направленная по килу сообщаетъ Судну скоростъ впередъ, вторая оной перпендикулярная понуждаетъ Судно двигаться бокомъ, но какъ сопротивленіе воды на бокъ Судна несравненно больше, нежели на носъ, и отъ сего происходитъ, что Судно первой силѣ повинуетъся удобнѣе нежели второй, такъ чіпо когда прямая HD представляетъ скоростъ Судна впередъ, меньшая, п. е, прямая Hd изобразитъ боковую скоростъ. Производная сихъ обѣихъ скоростей, HQ, истинная скоростъ, и прямая HI истинное направленіе, по которому Судно идетъ, не



взирая на то, что правяшъ оное по НА. Сіе направленіе составляетъ съ килемъ уголь ІНА, кошорой называютъ дрейфъ.

Изъ сего видно, что дрейфъ уклоняетъ Судно подъ вѣтръ, и бываетъ шѣмъ больше, чѣмъ косвеннѣе поставлены паруса Судна, и чѣмъ меньше уголь подъ кошорымъ вѣтръ на оныя падаетъ. При шѣхъ же обстоятельствѣхъ, Дрейфъ съ увеличивающеюся скоростію Судна уменьшается, и обратнo увеличивается шѣмъ болѣе, чѣмъ меньше ходъ, а волненіе или зыбь больше. При другихъ курсахъ, кромѣ бейдевинда, Дрейфъ почти не примѣненъ, а самый большій бываетъ, когда Судно лежитъ въ Дрейфѣ.

Судно лежитъ въ Дрейфѣ, когда паруса расположены такъ, что дѣйствіемъ силы вѣтра на одни изъ оныхъ Судно понуждаемо идти впередъ, дѣйствіемъ же на другіе пѣтаться назадъ. Въ семъ положеніи Судно попеременно, то идетъ впередъ и въ тоже время восходитъ къ вѣтру, то вспяшъ движется и въ тоже время подъ вѣтръ снисходитъ. Замѣчаютъ румбы самага большаго восхожденія и самага большаго снисхожденія, и средній румбъ между сими принимають за курсъ Судна, когда оно лежитъ въ Дрейфѣ.

Судно проспирая путь свой, оставляешь позади себя въ навѣтренной споронѣ слѣдъ или *струю* BR (фиг. 40), копорая лежишь впрямъ или параллельно къ ИН, и означая истинное направление курса, составляешь съ направлениемъ киля уголь RBS равный Дрейфу АНІ, и шакъ пеленгуя направление сей струи, и зная въ тоже время румбъ, на копорый Судно держишь, можно знать Дрейфъ онаго, но обыкновенно для измѣренія угла Дрейфа, черпяшь на Гака-борщѣ, по обѣимъ споронамъ Флагшшока чешверти круга, копорыхъ одинъ радіусъ направленъ по килю, другой по ширинѣ Судна; дуги каждой чешверти раздѣляютъ на 8 румбовъ, каждый румбъ на чешверти. Примѣчаютъ съ навѣтренной спороны, копорому изъ сихъ дѣлений помянутая струя соотвѣтствуетъ, и узнаютъ величину Дрейфа. Иногда подобныя чешверти круга дѣлаютъ на обоихъ шкафушахъ; съ Юта замѣчаютъ малый Дрейфъ, съ шкафуша большой; но какъ употребленіе сего способа весьма не надежно, то мореплаватели, измѣряя Дрейфъ съ возможною точностію изъ многихъ шаковыхъ опытовъ приобрѣтаютъ навыкъ довольно близко заключать о величинѣ Дрейфа по обширности распущенныхъ па-

русовъ, по скорости хода, по силѣ вѣтра, по волненію, и по качествамъ Судна.

Когда извѣстны курсъ Судна по компасу, Дрейфъ и склоненіе компаса (см. сіе слов.), можно легко найти правый курсъ, т. е. румбъ по правому компасу. Сіе дѣйствіе называющъ исправленіемъ румбовъ.

Положимъ, на примѣръ, что при вѣтрѣ OSO, по компасу коего склоненіе  $\frac{3}{4}$  р. W-е, Судно шло правымъ галсомъ  $5\frac{1}{2}$  р. отъ вѣтра, Дрейфу было  $\frac{3}{4}$  румба; нужно знать истинный курсъ.

Начерпни компасъ, назначь на ономъ вѣтръ, попомъ спавъ по вѣтру положи въ правую сторону  $5\frac{1}{2}$  румба; курсъ Судна по компасу будетъ NO  $\frac{1}{2}$  O, или  $4\frac{1}{2}$  румба; вычши  $\frac{3}{4}$  румба для Дрейфа, останется  $3\frac{3}{4}$  румба; потомъ опложи отъ компаснаго N  $\frac{3}{4}$  румба къ Осту, будетъ опредѣленъ истинный Нордъ; и такъ вычши  $\frac{3}{4}$  румба изъ найденныхъ  $3\frac{3}{4}$  румба останется 3 румба, т. е. будетъ NOtN правый курсъ.

## Е.

Еволюція. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Движеніе Флота, Дивизій или нѣсколькихъ Судовъ, по извѣстнымъ правиламъ производимыя

для исполненія разныхъ нужныхъ дѣйствій военныхъ, и при плаваніи въ военное время.

Екваторъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Географіи и Астрономіи). Земля обращается около своей Оси въ 24 часа отъ запада къ востоку; отъ сего происходитъ видимое суточное движеніе неба въ прошивную сторону, около продолженной Оси, называемой Осью міра. Кругъ, описываемый каждою точкою поверхности земной или пверди небесной, удаленною на  $90^\circ$  отъ полей называють *Екваторомъ*. Кругъ сей относительно земли назвали *Екваторомъ земнымъ* или *равноденственной линіею*, относительно пверди небесной *небеснымъ Екваторомъ*.

Двѣ равныя части, на кошорыя земной Екваторъ раздѣляетъ землю, небесный раздѣляетъ пвердь небесную, названы полушаріями; то, которое къ сѣверному полю отъ Екватора, сѣвернымъ, другое, простирающееся къ южному, южнымъ полушаріемъ.

Прямая, по кошорой Екваторъ пересѣкаетъ горизонтъ каждаго мѣста, названа линіею Оста и Веспы, а концы ея точками Оста и Веста. Сія линія перпендикулярна къ плоскости меридіана, слѣдовательно къ линіи Норда и Зюйда, т. е. пересѣченію сего круга съ горизонтомъ.

По Экватору земному счишаютъ Географическія долготы, отъ онаго широты мѣстъ земной поверхности. По небесному Экватору счишаютъ прамыя восхожденія Свѣтилъ, отъ онаго ихъ склоненія.

Еклиптика. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Великій кругъ, по которому земля совершаетъ годовое свое движеніе около Солнца отъ запада къ востоку, а по видимому Солнце около земли описываетъ сей кругъ. Еклиптика, пересѣкаясь съ Экваторомъ въ двухъ противоположащихъ точкахъ, составляетъ съ онымъ уголъ, названный наклонностію Еклиптики, который измѣряется дугою Солнцестоятельнаго Коюра (см. сіе слов.), содержащую между точкою Солнцестоянія и Экваторомъ. Чтобы опредѣлить наклонность Еклиптики, нужно только измѣрить еію дугу. Для сего наблюдаютъ полуденныя высоты Солнца, когда оно суточнымъ движеніемъ описываетъ тропики; полусумма сихъ высотъ составляетъ дугу, которую нужно знать, т. е. слѣдовательно наклонность Еклиптики.

Величина наклонности Еклиптики не постоянная, и продолжаетъ уменьшаться. Уменьшеніе сіе происходитъ отъ непрерывнаго приближенія плоскости Еклип-

пики къ Екватору, по причинѣ дѣйствія планетъ на землю; не извѣстно въ точности количество сего уменьшенія, полагають однако жъ около  $45''$  въ спо лѣтъ.

*Тихобрагъ* по наблюденіямъ въ 1590 году, нашелъ наклонность Еклиптики  $23^{\circ} 29' 52''$ . *Г. Ришеръ* въ путешествіе свое, 1672 года, въ Каіенну нашелъ оную  $23^{\circ} 28' 40''$ . *Г. Кассини* въ 1715 году,  $23^{\circ} 28' 40''$ . Аббатъ де-ла *Каиль* въ 1752 году на мысѣ доброй Надежды опредѣлилъ наклонность  $23^{\circ} 28' 21''$ . Въ 1781 году она найдена  $23^{\circ} 28' 10''$ .

Наклонность Еклиптики еще измѣняется въ продолженіе 19-ти лѣтняго періода времени, а именно Екваторъ отдалается отъ Еклиптики около  $9''$  въ половину времени 19-ти лѣтняго періода, и на такое же количество приближается къ оной въ остальную половину того періода.

Наклонность Еклиптики, подверженную постоянному и единообразному уменьшенію, о которомъ выше упомянуто, называли *среднею наклонностію*; истинною или *видимою наклонностію* называютъ ту, которая дѣйствительно происходитъ отъ неравенства, каковому она подвержена, и которую непосредственно изъ наблюденій выводять.

Точки пересѣченія Еклиптики съ Экваторомъ названы *равноденственными точками*; находящіяся на  $90^\circ$  отъ сихъ точекъ, другія двѣ точки Еклиптики названы *Солнцестоятельными точками*, попому что Солнце, въ годовомъ своемъ движеніи подходя къ онымъ, нѣсколько дней суточнымъ своимъ движеніемъ описываетъ почти ту же параллель, отъ Экватора не удаляется, и кажется сіяющимъ. По Еклиптикѣ счисляють долготы Свѣтилъ, начиная отъ равноденственной точки Аріеса, т. е. отъ западной точки пересѣченія Еклиптики съ Экваторомъ, къ востоку до  $360$  градусовъ; отъ Еклиптики къ ея полюсамъ счисляють широты Свѣтилъ.

Эксцентриситетъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Геометріи). Смори *Еллипсѣ*.

Еллипсъ, имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Геометріи). Кривая линія, на копорой сумма разстояній каждой ея точки до двухъ опредѣленныхъ точекъ всегда та же. Сіи двѣ постоянныя точки названы *фокусами*, средину прямой соединяющей фокусы *центромъ*, разстояніе центра до cadaго изъ фокусовъ *Эксцентриситетомъ* Еллипса. Прямую, про-

ходящую чрезъ фокусы и ограниченную съ обѣихъ сторонъ кривою, называютъ *великою осью*, а другую прямую, проведенную чрезъ центръ Эллипса перпендикулярно великой оси и кривою ограниченную, называютъ *малою осью* Эллипса. Всѣ прямыя, проходящія чрезъ центръ Эллипса и съ обѣихъ сторонъ кривою ограниченные, названы *Діаметрами* Эллипса.

Лучи свѣта выходящіе изъ одного фокуса отражаются въ другой.

Чѣмъ Эксцентриситетъ больше, тѣмъ Эллипсъ продолговатѣе, чѣмъ оный меньше, тѣмъ меньшую имѣетъ продолговатость и болѣе подходитъ къ кругу.

Епакта (годовая), имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Число дней, прошедшихъ отъ послѣдняго новолунія предъидущаго года до перваго Генваря текущаго года, т.е. старость Луны въ началѣ сего года. Епакта происходитъ отъ разности между Солнечнымъ годомъ (въ  $565\frac{1}{4}$  дней) и Луннымъ годомъ (въ  $354^{\text{д}} 8^{\text{ч}} 48^{\text{м}} 34^{\text{с}}$ ), состоящимъ изъ двѣнадцати обращеній Луны, или лунныхъ мѣсяцовъ, каждый въ  $29^{\text{д}} 12^{\text{ч}} 44^{\text{м}} 2^{\text{с}}$ , 8, и ежегодно 11-ю днями увеличивается. Изъ сего слѣдуетъ, что въ первый годъ круга Луны (см. сіе слов.) Епакта нуль; а для какого либо другаго



года должно златое число (см. сіе слов.) сего года, уменьша оное единицею, умножишь на 11, произведение раздѣлишь на 30, остатокъ послѣ дѣленія покажешь Епакшу по Григоріанскому численію; по Іюліанскому численію Епакша 12-ю днями больше, и пошому для сысканія Іюліанской Епакшы должно къ Григоріанской на годы до 1801 года приложивъ еще 11, а на годы отъ 1801 по 1901 годъ 12 дней, сумма будетъ Іюліанская Епакша; можно также для годовъ до 1801, златое число, (не вычитая изъ онаго единицы) умноживъ на 11, произведение раздѣлишь на 30, остатокъ будетъ Іюліанская Епакша, для годовъ отъ 1801 до 1901 должно еще къ остатку, произшедшему отъ дѣленія, прибавить единицу. Іюліанская Епакша 1799 годъ была — 4, 1805 года 5, 1830 года 18. Сію Епакшу называютъ *годовою*.

*Епактою мѣсячною* называютъ старость Луны въ началѣ какого либо мѣсяца. Для сысканія оной, должно къ годовой Епакшѣ прибавить столько дней, сколько прошло мѣсяцовъ, считая отъ Марта до заданнаго мѣсяца, включая какъ сей заданный такъ и Мартъ мѣсяць. Для того что ежегодное увеличиваніе Епакшы, 11-ю днями даетъ почти одинъ день на каждый

мѣсяцъ; а какъ первые два мѣсяца Генварь и Февраль сославляють два Лунныя мѣсяца, по годовая Епакша означаетъ также старость Луны въ концѣ Февраля; и попому съ Марша начинаютъ счесть мѣсяцовъ. Для Генваря ничего не должно прикладывать, а для Февраля приложитъ одинъ день, по сему правилу выйдитъ, что мѣсячная Епакша въ Сентябрь 1834 года 9. \*

### 3.

Закрытія звѣздъ Луною. имя сущ. муж. (Изрѣченіе принадлежащее Астрономіи). Закрышіе звѣзды, произведенное Луною, находящеюся между сею звѣздою и землею. Сіи явленія часпо случающіяся подобны солнечнымъ затмѣніямъ и по однимъ правиламъ вычисляемы. Наблюденія закрытій звѣздъ Луною дославляютъ вѣрный способъ находить Географическія долгишы. \*

Западъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Спрапа горизонша, въ кошорой Свѣпила, свершивъ дневной свой пупъ, скрывающа подъ горизонтъ, или заходятъ.

*Западъ* или *Вестъ*, въ западной споронѣ истиннаго горизонша, почка удаленная ошъ

почекъ Норда и Зюйда (см. сіе слов.) на  $90^\circ$ . Истинный горизонтъ всякаго мѣста Земной поверхности, (исключая Полюсовъ Земныхъ) пересѣкается съ Екваторомъ въ двухъ точкахъ, изъ коихъ одна, кошорая находится въ лѣвой рукѣ, когда зришель смоприпѣ на сѣверъ, названа точкою *истиннаго Запада* или *Веста*, другая, въ правой рукѣ, почка истиннаго *Востока* или *Оста*; первая означаетъ спрану, въ которой Свѣшила заходящъ, вторая ту спрану, гдѣ онѣ восходящъ. Когда Солнце достигнетъ одной изъ равноденственныхъ почекъ, что бываеши  $\frac{9}{21}$  Марта и  $\frac{11}{21}$  Сентября, тогда суточнымъ движеніемъ описываеши Екваторъ, слѣдовательно въ истинной почкѣ Оста восходиши и въ истинной почкѣ Веста заходиши; во время Солнцестоянія лѣтняго, для сѣверныхъ жителей,  $\frac{10}{22}$  Іюня, Солнце восходиши и заходиши въ точкахъ горизонта наиболѣе удаленныхъ отъ истинныхъ почекъ Оста и Веста къ Норду (см. сіе слов.); во время Солнцестоянія зимняго,  $\frac{10}{22}$  Декабря, въ точкахъ горизонта наиболѣе удаленныхъ отъ истинныхъ почекъ Оста и Веста къ Зюиду. \*

Заря (Сумерки). имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Свѣтъ,

видимый въ западной споронѣ по захожденіи Солнца, въ восточной споронѣ предъ восхожденіемъ онаго.

Ежели положимъ, что кругъ ВГО (фиг. 41) представляешь Землю, на поверхности которой въ О наблюдаешь, коего RH горизонтъ, кругъ DaE верхній предѣлъ атмосферы, наблюдаешь не будешь видѣшь Солнца, когда оно спустишься ниже RO такъ, что лучи его ни прямо, ниже преломленные атмосферою не могутъ достигать зрѣнія наблюдателя, но какъ въ сіе время лучи освѣщаютъ еще нѣкоторую часть видимой верхней атмосферы Aaa, то наблюдатель по отраженію оныхъ видѣшь свѣтъ, который пошчасъ по захожденіи Солнца бываетъ довольно ярокъ на западномъ горизонтѣ, а съ пониженіемъ Солнца постепенно ослабѣваетъ, и наконецъ все исчезаетъ, когда Солнце сполько понизится, что лучи его SBA, касаясь земли, едва могутъ освѣтить предѣлъ A атмосферы на горизонтѣ. Сей свѣтъ названъ *Вечернею Зарею* или *Сумерками*. Подобное явленіе видимъ мы предъ восхожденіемъ Солнца на восточномъ горизонтѣ, и оно названо *Утреннею Зарею*.

Уголъ RAS, показывающій сниженіе Солнца при окончаніи вечерней зари и таковой

же уголь въ восточной сторонѣ при началѣ упренней Зари, опредѣляютъ наблюденіями; сей уголь зависитъ отъ высоты атмосферы и отъ густоты воздуха, по времени и мѣсту перемѣняется; обыкновенно полагаютъ оный въ  $18^{\circ}$ . Продолжительность Зари будетъ промежуткомъ времени между бытіемъ Солнца на горизонтѣ и на Алмикантаратѣ (см. сіе слово), который находится ниже онаго на  $18^{\circ}$ . Сей Алмикантаратъ названъ *Кругомъ Зари*. Начало, конецъ и продолжительность Зари могутъ быть вычислены по правиламъ рѣшенія сферическихъ треугольниковъ; для сего нужно знать широту мѣста и взявъ изъ Морскаго мѣсяцослова склоненіе Солнца. ★

Затмѣніе. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Явленіе, въ которомъ небесное тѣло во все, или отъ части лишено свѣта, перенятіемъ онаго другимъ непрозрачнымъ тѣломъ. Три рода затмѣній извѣстны: затмѣніе Солнца, затмѣніе Луны и затмѣніе Спутниковъ.

Когда Луна, соотвѣстствуя одной точкѣ неба съ Солнцемъ, находится прямо между нами и симъ Свѣтиломъ, тогда она, перенимая лучи онаго къ намъ направленные, бросаетъ на Землю тѣнь, и мы во-

все не видимъ Солнца, или видимъ оное не въ полномъ сіяніи, но опъ часпи Лунною покрывное. Сіе явленіе, которое можешъ случисься шокмо во время соединенія или новолунія, названо *Затмѣніемъ Солнца*.

Когда во время прошивустоянія Луны Солнцу, Земля находишся прямо между оными, тогда она перенимаешъ опъ Луны солнечный свѣтъ, и своею шѣнью всю Луну или часшъ ея покрываешъ. Таковое явленіе названо *Луннымъ Затмѣніемъ*, и случисься можешъ шокмо въ полнолуніе.

При таковыхъ явленіяхъ подобно Землѣ, другія Планеты закрывають Спутниковъ своихъ шѣнью своею, и они не видны; явленія сіи названы *Затмѣніями Спутниковъ*, и во всемъ Луннымъ затмѣніямъ подобны.

Ежели бы Орбита Луны находилась въ плоскости Еклиптики, или ежели бы она, имѣя весьма малую наклонность, окружала Землю весьма близко, то при каждомъ соединеніи случалось бы затмѣніе Солнца, и при каждомъ прошивустояніи затмѣніе Луны. Но какъ Орбита Луны много удалена опъ земли и наклонна къ Еклиптикѣ подъ угломъ около  $5^{\circ}$ , то въ соединеніяхъ, далеко опъ узловъ происхо-

дящихъ, Луна не можешь переняшь Солнечныхъ лучей, и они мимо ея на Землю проспираюшся. Также и въ прошивустояніяхъ, удаленныхъ опъ узловъ, Луна мимо конуса Земной тѣни проходишь, и по сему зашмѣнія погда шолько случаюшся, когда Сизигіи (см. сіе слово) въ маломъ удаленіи опъ узловъ (см. сіе слово).

Ежели въ моменшь соединенія, Луна находишся въ самой почкѣ узла, погда она покрываешь Солнце, и ценстры Луны, Солнца и Земли находяшся на одной линіи; ежели же въ моменшь прошивустоянія, Луна находишся въ узлѣ, погда шакже при ценспралежашь впрямъ, и Луна проходишь чрезъ ось конуса тѣни Земли. Въ обоихъ случаяхъ зашмѣніе называюшь *Центральнымъ*.

Видимый діаметръ Луны бываесть больше, или равень или меньше видимаго діаметра Солнца, смотря по различнымъ разспояніямъ сихъ Свѣтилъ опъ Земли. Въ первомъ случаѣ, при Центральномъ Солнечномъ зашмѣніи, все Солнце Луною покрываемо, погда зашмѣніе называюшь *Полнымъ*, и оно самое продолжительное. Во второмъ случаѣ, Центральное зашмѣніе на одинъ токмо моменшь бышь можешь.

Въ прѣшѣемъ случаѣ, при Центральномъ затмѣніи Луна оставляетъ вокругъ себя свѣтлое кольцо; такое затмѣніе называютъ *Кольцевымъ*. Въ первомъ случаѣ, и не-  
*Центральное* затмѣніе на краткое время можетъ быть *Полное*.

Конусъ тѣни Земли простирается на разстояніе около трехъ съ половиною разовъ больше того разстоянія, въ какомъ опъ насъ находится Луна, и какъ Земля многимъ больше Луны, то діаметръ круга ея тѣни на Орбитѣ Луны, почти въ три раза больше видимаго діаметра Луны, и опъ того Лунное затмѣніе не можетъ быть *Кольцевое*, но часто бываетъ не *Центральное* и *Полное*, которое иногда продолжается до двухъ часовъ, вмѣсто того, что *Полное* Солнечное затмѣніе, по причинѣ малой разности между видимыми діаметрами Луны и Солнца, никогда долѣе 8-ми минутъ продолжаться не можетъ.

Когда Луна, находясь въ соединеніи или въ прощивустояніи, не въ самомъ узлѣ, а близь онаго, нѣкоторую часть Солнца покрываетъ, или нѣкоторую часть въ земную тѣнь входитъ, тогда затмѣніе называютъ *Частнымъ*.

Въ каждомъ затмѣніи замѣчаютъ начало, средину и окончаніе. Берутъ всѣ



нужныя предосторожности, чтобы знать точный моментъ каждого изъ сихъ явленій.

Для измѣренія величины затмѣній, полагають діаметръ затмѣвшаго Свѣтила раздѣленнымъ на 12 равныхъ частей, которыя называли *Дюймами*, и число затмѣваемыхъ частей опредѣляетъ величину затмѣнія, а какъ діаметръ шѣни Земной многимъ больше діаметра Луны, то *Полное* Лунное Затмѣніе многимъ больше 12-ти дюймовъ быть можетъ.

Пусть S, представляетъ Солнце, T, землю, ALB, Орбиту. (фиг. 42), описываемую Луною въ направленіи ALB, и положимъ, что соединеніе происходитъ въ самомъ узлѣ. Луна, приближаясь къ соединенію L, и находясь въ шоккѣ I, восточнымъ своимъ краемъ закрываетъ западный край Солнца отъ жителей находящихся въ F, а поступая далѣе къ L, восточные жили въ J, прикосновеніе краевъ начинаютъ видѣть въ то время, когда для западныхъ большая часть Солнца помрачается. Достигнувъ соединенія L, Луна покрываетъ своею шѣнью часть Земли GF, ежели видимый діаметръ ея, больше видимаго діаметра Солнца, но когда они равны, вершина конуса шѣни касается только поверхности Земли въ шоккѣ J, и нако-

нець, когда видимый діаметръ Луны меньше видимаго діаметра Солнца, вершина конуса тѣни не достигаетъ Земли, и тогда зашмѣніе *Колетное*; въ первыхъ двухъ случаяхъ зашмѣніе *Полное* для тѣхъ мѣстъ куда тѣнь падаетъ, а въ другихъ близлежащихъ мѣстахъ зашмѣніе *Частное*. Лунѣ идущей отъ L къ M, тѣнь подвигается отъ J къ K, и воспочные страны покрываетъ, тогда для жителей сихъ мѣстъ начинается полное зашмѣніе; у жителей западнѣйшихъ мѣстъ шокмо *Частное* зашмѣніе.

Изъ всего вышеизъясненнаго слѣдуетъ 1-е, что Солнечныя Зашмѣнія начинающся съ западнаго края Солнца; 2-е, сіи зашмѣнія не всеобщія, потому что могутъ быть видимы не на всемъ Земномъ Шарѣ, а только въ тѣхъ странахъ, гдѣ Луна видима проходящею между Земли и Солнцемъ, но и тамъ Зашмѣніе неодинаковой величины, и не равно продолжающся, и не всѣмъ въ одинъ моментъ видимы.

Напротивъ того въ зашмѣніяхъ Луны, она, дѣйствительно лишаясь Солнечнаго свѣта, кажется помраченною, съ какой бы точки міра ни смотрѣшь на Луну, и по мѣрѣ того какъ разныя части ея тѣнью Земли закрываются, для всѣхъ жи-

шелей въ одинъ моменшъ преспающъ ка-  
зашься освѣщенными. Лунныя зашмѣнія  
всеобщія, ибо для всѣхъ наблюдашелей  
онѣ видимы въ одинъ моменшъ, одинакой  
величины и равно продолжающься. Сіи же  
зашмѣнія, прошивно Солнечнымъ, всегда  
съ восточной спороны начинающься, ибо  
Луна приходя къ земной шѣни отъ W къ N  
(фиг. 42), воспочнымъ своимъ краемъ пре-  
жде къ сей шѣни касается.

Во время полныхъ Солнечныхъ заш-  
мѣній, копорыя весьма рѣдки, самый яс-  
ный день мгновенно въ мрачную ночь  
превращающься. Въ Полныхъ Лунныхъ заш-  
мѣніяхъ весьма рѣдко случаеться, чшобы  
Луны во все не было видно, хошя она  
погда лишена прямыхъ солнечныхъ лу-  
чей, но сіи лучи, преломляемы Земною ат-  
мосферою, на оную падающъ и слабо оную  
освѣщаютъ.

Солнечныя зашмѣнія начинающься и  
оканчивающься, когда дуга видимаго раз-  
стоянія ценшровъ Солнца и Луны равна  
суммѣ видимыхъ полдіамешровъ сихъ Свѣ-  
шилъ, а пошому, ежели вычислены по ша-  
блицамъ мѣсто и моменшъ испиннаго  
соединенія Луны съ Солнцемъ, и видимая  
широша Луны найдена будешъ меньше  
суммы упомянушыхъ видимыхъ полдіаме-

провъ, то непременно будетъ Солнечное затмѣніе, ибо тогда сія широша выражаетъ видимое разстояніе центровъ.

Видимою широкою называютъ шу широту, копорую опъ дѣйствія параллакса кажется что Свѣсило имѣетъ. Пусть SNA (фиг. 43) часть Еклиптики, LNB часть Лунной орбиты, сѣкущаяся въ узлѣ N, и положимъ, что въ моментъ соединенія Солнце находясь въ S, Луна въ L, имѣютъ ближайшіе край въ разстояніи около градуса. Такъ какъ параллаксъ Солнца шокмо около  $9''$ , а параллаксъ Луны бываетъ болѣе градуса, то зритель, у котораго Луна и Солнце случатся тогда близъ горизонта, нижній край Луны можетъ показаться ниже верхняго края Солнца, слѣдовательно произойдетъ Затмѣніе.

Дабы знать, будетъ ли во время соединенія Солнечное Затмѣніе, должно взять изъ таблицъ среднюю долгошу Солица и среднюю долгошу ближайшаго къ оному Луннаго узла, на время средняго соединенія, и взять разность сихъ долгошъ, дабы имѣть среднее разстояніе Солица опъ ближайшаго узла. Ежели сіе разстояніе выйдетъ больше  $19^{\circ} 44'$ , тогда Затмѣнія не будетъ; ежели же разстояніе меньше  $13^{\circ} 33'$ , Затмѣніе послѣдуетъ. При разстояніи

меньшемъ  $19^{\circ} 44'$ , и большемъ  $13^{\circ} 33'$ , должно употребить точное вычисленіе, чтобы разрѣшить неизвѣстность, будетъ ли Замѣніе или нѣтъ.

Замѣніе Луны начинается и оканчивается, когда центръ ея кажется удаленнымъ отъ точки Еклиптики діаметрально противоположащей Солнцу (сію точку называютъ *Центромъ тѣни*), на разстояніе равное суммѣ видимаго по діаметра Луны и видимаго по діаметра тѣни, въ томъ мѣстѣ, гдѣ Луна оную проходитъ. Полное Замѣніе начинается и оканчивается, когда центръ Луны удаленъ отъ центра тѣни на разстояніе равное избытку по діаметра тѣни предъ по діаметромъ Луны. Сіи разстоянія со всѣхъ точекъ Земли одинаковыми кажутся; онѣ не подвержены параллаксу, ибо какъ Луны, такъ и круга тѣни въ ея Орбитѣ параллакса равны. *Временемъ вхожденія* называютъ то время, въ которое Луна войдетъ совершенно въ тѣнь, *Временемъ выходенія*, въ которое она совершенно изъ тѣни выйдетъ.

Для лучшаго поясненія всего относящагося къ замѣніямъ Луны, обратимся къ фигурѣ 44, на которой ОО Орбита Луны, RR Еклиптика, въ N пересѣченіе ея съ Лун-

ною Орбитою; ежели положимъ въ почкъ А тѣнь Земную, Луну, копорая въ прошивустояніи съ Солнцемъ, въ почкъ F ея Орбиты, тогда Зашмѣнія Луны не будетъ; когда тѣнь Земли въ E, Луна въ d, тогда Луна касаеться тѣни Земли, и Зашмѣніе начнешя и кончися; ежели во время прошивустоянія Луна въ почкъ C, то она ошъ части войдетъ въ тѣнь Земли, копорая въ B, и Зашмѣніе будетъ частное. Полагая же тѣнь Земли въ D, Луну, во время прошивустоянія въ C, тогда она совершенно закроетъ тѣнью Земли и Зашмѣніе Луны будетъ полное. Наконецъ Зашмѣніе Луны будетъ Центральное, когда центръ ея проходитъ по центру тѣни Земли; сіе послѣдуетъ, когда Луна во время прошивустоянія съ Солнцемъ, будетъ находится въ узлѣ N. Изъ всего шеперь объясненнаго явствуетъ, что вычисля по Астрономическимъ таблицамъ моментъ и мѣсто прошивустоянія Луны, можемъ увѣришься, что она будетъ въ зашмѣніи, ежели ширина ея въ тотъ моментъ меньше суммы видимыхъ полдіаметровъ тѣни и Луны, и что зашмѣніе будетъ Полное, когда ширина меньше избытка видимаго полдіаметра тѣни, предъ видимымъ полдіаметромъ Луны.

Дабы имѣть видимый полдіаметръ шѣни въ томъ мѣстѣ, гдѣ Луна проходитъ, должно сложить горизонтальные параллаксы Солнца и Луны, и изъ суммы вычесть видимый полдіаметръ Солнца. Пусть SA (фиг. 45) будетъ полдіаметръ Солнца, видимый съ Земли T, подъ угломъ ATS, и пусть NJ дуга Лунной орбиты, проходящей чрезъ земную шѣнь BEG, ко-торой центръ на прямой TLE въ точкѣ L. Уголъ STD = углу BAT + уголъ BST, т. е. суммѣ горизонтальныхъ параллаксѣвъ Солнца и Луны; ежели отнимемъ уголъ LTD = углу ATS, видимому полдіаметру Солнца, останется уголъ STL, равный видимому полдіаметру шѣни въ орбитѣ Луны.

Полдіаметръ шѣни не бываетъ больше  $46' 43''$ , полдіаметръ Луны не больше  $16' 46''$ , и такъ не можетъ быть Затмѣніе, ежели въ моменшъ противустоянія, широта Луны больше  $63\frac{1}{2}'$ , ежели она удалена отъ узла болѣе  $12^{\circ} 34'$ , и ежели во время средняго противустоянія, Солнце отъ ближайшаго узла въ разстояніи меньше  $7^{\circ} 47'$ , то непременно будетъ Затмѣніе Луны; ежели сіе разстояніе больше  $13^{\circ} 21'$ , тогда Затмѣніе бытъ не можетъ.

Изъ сравненія показанныхъ предѣловъ Лунныхъ Затмѣній съ предѣлами Солнеч-

ныхъ Затмѣній нашли, что для всей Земли, сіи послѣднія чаще случаются нежели первыя, но для какого либо одного наблюдателя, Солнечныя Затмѣнія рѣже Лунныхъ видны бывають.

Точное вычисленіе Лунныхъ затмѣній незатруднительно, Солнечныхъ многимъ труднѣе. Сіи послѣднія Затмѣнія можно предъзнавать по слѣдующимъ обспояшельствамъ. Лунные узлы опспунають ежегодно на  $19^{\circ} 19' 43''$ , а опъ того Солнце возвращается въ то же положеніе опносительно сихъ узловъ въ  $346^{\text{д}} 14^{\text{ч}} 53\frac{1}{4}^{\text{с}}$ ; сіе время содержишь къ  $29^{\text{д}} 12^{\text{ч}} 14^{\text{м}} 2^{\text{с}}, 8$ , продолжительности Синопического обращенія Луны, весьма близко какъ 223 къ 19; и шакъ по прошествіи 223 Лунацій, Солнце, свершивъ 19 оборотовъ, приходитъ въ то же положеніе съ Лунными узлами и Луною, посему и Затмѣнія въ томъ же порядкѣ должны возвращаться. Періодъ Затмѣній содержишь 223 Лунаціи или  $6585^{\text{д}} 7^{\text{ч}} 42^{\text{м}} 25^{\text{с}}$ , или наконецъ 18 лѣтъ  $10^{\text{д}} 7^{\text{ч}} 42^{\text{м}} 25^{\text{с}}$ , ежели въ числѣ текущихъ 18-ши лѣтъ, пять высокосныхъ годовъ случишся; ежели покло чешыре года, тогда вмѣсто 10 дней должно брать 11. Сіе время должно придавать къ времени извѣснаго Затмѣнія,



дабы опредѣлишь возвращеніе онаго. Впрочемъ какъ въ сей 18-ти лѣтній періодъ Луна и Солнце приходятъ не точно въ то же положеніе опносительно узловъ, то по испеченіи многихъ таковыхъ періодовъ, величина и порядокъ Запмѣній значитель-но нарушится. Въ періодъ заключающемъ 521 годъ съ большею точностію опредѣ-лить можно возвращеніе тѣхъ же Зап-мѣній.

Часто случается въ году 6 запмѣ-ній, четыре Солнечныхъ и 2 Лунныхъ, но рѣдко семь; въ иные годы два только Солнечныя запмѣнія и ни одного Луннаго. Обыкновенно въ продолженіе 18-ти лѣт-няго періода бываетъ 70 запмѣній: 29 Лун-ныхъ и 41 Солнечныхъ, но всѣ сіи запмѣ-нія никогда изъ одного мѣста Земли не могутъ быть видимы.

Подобно Земному Шару, другія Планеты бросающъ ошъ себя коническую тѣнь, въ кошорую входя, ихъ Спущники запмѣвающ-ся, и сіи Запмѣнія всеобщія и во всемъ Луннымъ запмѣніямъ подобныя. Запмѣнія Юпишеровыхъ Спущниковъ видны ошъ насъ токмо не иначе какъ въ трубу. Какъ Юпишеръ многимъ больше Земли, бросаетъ ошъ себя весьма широкую тѣнь, и Спущ-ники его обращаются весьма скоро и въ

Орбитахъ мало наклонныхъ къ его Орбитѣ, то затмѣнія ихъ весьма часты, и почти каждый день случаются; но два мѣсяца въ году, когда Юпитеръ около соединенія находится, близость Солнца препятствуетъ намъ видѣть сіи затмѣнія. Наблюденія оныхъ, равно затмѣній Солнечныхъ и Лунныхъ служатъ вѣрными способами для опредѣленія долговъ мѣсцъ. \*

Звѣзды (неподвижныя). имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Небесныя тѣла, сами собою свѣпяція, удаленныя отъ насъ на неизмѣримыя разстоянія. Звѣзды всегда между собою въ неизмѣняемомъ положеніи и разстояніи и никакого движенія не имѣютъ. Сверкающее сіяніе неподвижныхъ Звѣздъ опличаетъ оныя отъ Планетъ (см. сіе слово) и удостоверяетъ, что дѣйствительно сами собою свѣпяція тѣла, ибо судя по безмѣрному отъ насъ разстоянію, не возможно, чтобы могли получать отъ Солнца столько сильный блескъ, который мы въ нихъ видимъ; болѣе примѣтнымъ Звѣздамъ даны особыя названія.

Не всѣ Звѣзды кажутся намъ одинаковой величины; сіе вѣроятно происходитъ не столько отъ дѣйствительной разности ихъ величинъ, какъ отъ различ-

ныхъ ихъ распояній опъ Земли. По сей причинѣ всѣ Звѣзды, копорыя простыми глазами видѣть можно, раздѣлены Астрономами по видимой ихъ величинѣ и блеску на шесць классовъ, а для тѣхъ, копорыя въ телескопы усмотрѣть можно, дѣленіе сіе далѣе продолжаютъ. Посредствомъ большаго сорока футоваго *Герцеловаго* телескопа открывающіяся звѣзды 1342-ой величины.

Звѣзды намъ представляють разныя удивительныя явленія; нѣкоторыя мало по малу въ блескѣ своемъ уменьшаются, другія напрошивъ того свѣплѣ спановаятся, иныя въ видимой величинѣ и блескѣ періодически перемѣняющіяся, и попому названы перемѣнными. *Мопертюи* заключаетъ, что сіи Звѣзды, опъ чрезмѣрно скорого ихъ обращенія около осей, получили весьма сжатый образъ, и что дѣйствіемъ сего обращенія въ разныхъ величинахъ намъ представляющіяся. *Лапласъ* предполагаетъ, что поверхность перемѣнныхъ Звѣздъ усѣяна темными пятнами, копорыми онѣ по временамъ оборачиваясь къ намъ, менѣе свѣплыми кажутся. Другіе Астрономы полагають, что великія темныя тѣла, обращающіяся около сихъ Звѣздъ, періодически оныя опъ насъ зашмѣвають. Мно-

гія Звѣзды кажутся состоящими изъ двухъ, трехъ, чешырехъ и большаго числа Звѣздъ; онѣ названы *двойными, тройными, четвертными* и проч.

Сверхъ сего все небо такъ сказать, препоясано непрерывною, неправильнаго вида и бѣловашаго или млечнаго цвѣта полосою, которая названа *Млечнымъ путемъ*. Въ сей полосѣ помощію телескоповъ усматривають неисчетное множество малыхъ Звѣздъ, и пошому можно предполагать что весь сей путь состоитъ изъ соединенія Звѣздъ, которыя кажутся намъ столь близки между собою, что свѣтъ ихъ сливается, и одно непрерывное сіяніе составляетъ. Въ разныхъ частяхъ неба примѣченны многія небольшія, подобныя бѣлизны, называемыя *Мелкими* или *Туманными*. Въ нѣкоторыхъ изъ оныхъ посредствомъ зрительныхъ трубъ видно безчисленное, воображеніемъ непоспимое множество малѣйшихъ звѣздъ; но въ другихъ посредствомъ лучшихъ телескоповъ, ничего кромѣ непрерывнаго, единообразнаго свѣша не видно. Ежели и сіи, по подобію, за сліянiе звѣздъ почестъ должно, то въ какомъ непоспимомъ разстояніи онѣ отъ насъ находятся, и какое неизмѣримое, безпредѣльное пространство вселенная объемлетъ?

Гершель нашелъ, что свѣтъ отъ звѣзды Сиріуса, ближайшей къ Солнцу, достигаетъ къ намъ въ 6 лѣтъ  $4\frac{1}{2}$  мѣсяца, изъ сего слѣдуешь, что свѣтъ дошедшій къ намъ изъ Мглистой бѣлизны, которую должно почищать за звѣзду 1342-ой величины, долженъ бытъ въ пуши около двухъ милліоновъ лѣтъ.

Звѣзды подвержены различнымъ видимымъ движеніямъ, кромѣ тѣхъ, которыя происходятъ отъ суточного обращенія Земли около своей оси и годоваго ея обращенія по Еклиптикѣ около Солнца. Извѣстно, что долгота Звѣздъ ежегодно увеличивается около  $50''$ , 1; сіе происходитъ отъ движенія оси Земной около оси Еклиптики отъ Востока къ Западу, и полное обращеніе совершается въ 25868 лѣтъ. Отъ сего движенія происходитъ движеніе равноденственныхъ почекъ, которыя, ежегодно отступая къ Западу на  $50''$ , 1, долготы Звѣздъ на столько же увеличивающыя и производящъ видимое движеніе Звѣздъ на  $50''$  1, къ Востоку; въ семъ состоитъ явленіе, извѣстное подъ названіемъ *Прецессіи* или *Отступленія равноденственныхъ точекъ*. Брайлей усмотрѣлъ въ Звѣздахъ движеніе около  $9''$ , котораго настоящая причина возвращное движеніе Зем-

наго Полюса, описывающаго симъ движеніемъ малый кругъ, коего центръ, мѣсто занимаемое среднимъ полемъ, а діаметръ около 18". Сіе движеніе извѣстно подъ названіемъ *Нутаціи* или *Колебанія Оси Земной*, и періодъ онаго точно равенъ времени обращенія Лунныхъ узловъ, ш. е. около 19-ти лѣтъ. Описанныя предъ симъ движенія, не перемѣняютъ взаимнаго положенія Звѣздъ. *Брадлей* усмотрѣлъ еще движеніе, копорымъ каждая Звѣзда въ продолженіе года описываетъ малый кругъ параллельный Еклиптикѣ; центръ сего круга среднее положеніе Звѣзды; діаметръ онаго 40", проекція, на небесной шверди Еллипсъ болѣе или менѣе сжатый. Сіе движеніе, производящее малое измѣненіе въ взаимномъ положеніи звѣздъ, происходящее отъ поспупательнаго движенія Земли и движенія свѣта, названо *Аберраціею*. \*

Земля. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Планета, (см. сіе слов.) на которой мы обитаемъ. Она находится между Венерою и Марсомъ; слѣдовательно занимаетъ мѣсто въ промежуткѣ верхнихъ и нижнихъ Планетъ. Орбита (см. сіе слово) ея объемлетъ Орбиты Венеры и Меркурія, и отъ того мы всегда видимъ сіи Планеты въ одной сто-

ронѣ съ Солнцемъ, и никогда въ прошивной, Орбиты же верхнихъ Планетъ объемлютъ Земную Орбиту и опъ шого мы видимъ оныя иногда съ Солнцемъ въ одной споронѣ, иногда въ прошивной.

Земля имѣетъ два движенія, поступательное и вращательное. Первое она совершаетъ опъ Запада къ Воспоку по Еллиптической Орбитѣ, названной *Еклиптикою*, въ одномъ изъ фокусовъ коей находится Солнце; Земля полное свое обращеніе около Солнца совершаетъ въ 365д 6ч 9<sup>м</sup> 11<sup>с</sup>, 56298, продолжительность коего названа *Сидерическимъ* (*Звѣзднымъ*) годомъ, который 20<sup>м</sup> 19<sup>с</sup>, 89632 болѣе тропического года, т. е. времени, употребляемаго Солнцемъ (въ видимомъ онаго движеніи), чтобы возвратиться въ Весеннюю почку равноденствія, или въ иную какую либо почку Еклиптики.

Видимое движеніе Солнца по Еклиптикѣ происходитъ опъ дѣйствительнаго движенія земли.

Вращательное движеніе около своей оси, Земля совершаетъ опъ Запада къ Воспоку въ 23ч 56<sup>м</sup> 4<sup>с</sup>, 0907, опъ чего происходитъ видимое нами суточное движеніе всѣхъ небесныхъ Свѣтилъ опъ Воспока къ Западу.

Положивъ половину великой оси Орбиты Земли или среднее ея разстояніе равнымъ единицѣ, содержаніе Ексцентриситета ея къ половинѣ великой оси будетъ 0, 016814, какъ найдено въ 1750 году.

Видимый діаметръ Земли, усмотрѣнный съ разстоянія равнаго среднему разстоянію Земли отъ Солнца 17", истинный ея діаметръ 11961 верста. Масса или составъ Земли къ Массѣ Солнца почти какъ 1 къ 365, 4; плотность ея къ плотности Солнца почти въ содержаніи 4 къ 1. Фигура Земли не совершенный шаръ, но Еллипсоидъ на полюсахъ сжатый, а потому діаметръ Экватора 11971 верста, ось ея 11921  $\frac{2}{3}$  версты, полагая сжатіе Земли  $\frac{1}{300}$  ея діаметра. \*

Зенифъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Смори вертикальная линія.

Зодіакъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Поясъ воображаемый на небѣ шириною въ 16 градусовъ, ограниченный двумя малыми кругами, параллельными между собою и Еклиптикѣ, которая дѣлится оный по поламъ. Пути Солнца, Луны и Планетъ, кромѣ вновь открытыхъ: Цереры, Паллады, Юноны и Весты, заключающіяся въ Зодіакѣ; Орбиты,



по копорымъ прежде извѣстныя Планеты собственное свое движеніе совершаютъ, наклонны болѣе или менѣе къ Еклиптикѣ, но ни копорой наклонность не простирается до 8-ми градусовъ.

Начиная отъ западной почки пересѣченія Еклиптики съ Екваторомъ, въ копорую Солнце приходитъ во время весенняго равноденствія, раздѣляютъ какъ Еклиптику, такъ и Зодіакъ на двѣнадцать равныхъ частей; каждая изъ оныхъ состоитъ изъ дуги въ  $30^{\circ}$ , копорую Солнце переходитъ въ двѣнадцатую часть года, т. е. въ мѣсяць. Сии части Еклиптики и Зодіака названы Зодіями (Знаками), имъ присвоены также имена и знаки двѣнадцати созвѣздій, находящихся въ Зодіакѣ, считая по порядку отъ Запада къ Востоку слѣдующіе: *Аріесъ* (Овенъ), *Таврусъ* (Телецъ), *Гемини* (Близнецы), *Канцеръ* (Ракъ), *Лео* (Левъ), *Вирго* (Дѣва), *Либра* (Вѣсы), *Скорпионъ*, *Сагиттаріусъ* (Стрѣлецъ), *Каприкорнусъ* (Козерогъ), *Акваріусъ* (Водолей), и *Писцесъ* (Рыбы). Во времена Гиппарха Звѣзда, копорая на ухѣ Овна, находилась въ помянутой западной. почкѣ пересѣченія Еклиптики съ Екваторомъ, т. е. въ начальной почкѣ Зодіака; тогда созвѣздіе Овна занимало первый знакъ, созвѣздіе Тельца

вспорой, и шакъ далѣе, но съ шого времени дѣйствіемъ особаго движенія Звѣздъ, всѣ созвѣздія мѣста свои перемѣнили, и почти на цѣлый знакъ ( $30^{\circ}$ ) къ Востоку подвинулись, шакъ чшо шеперь почти все созвѣздіе Овна находишся въ знакъ Тельца, созвѣздіе Тельца въ знакъ Близнецовъ, и шакъ далѣе, но данныя знакамъ названія и по сіе время имъ оставлены.

Двѣ діаметрально прошивулежація начальныя почки знаковъ Овна и Вѣсовъ означають почки равноденствій, первая весенняго, вшорая осенняго; удаленныя отъ сихъ на  $90^{\circ}$ , начальныя почки знаковъ Рака и Козерога, соотвѣтствуютъ Солнцестояніямъ, первая лѣтнему, вшорая зимнему: Солнце, находясь въ сихъ послѣднихъ почкахъ, описываетъ супочнымъ движеніемъ тропики, и пошому сѣверный тропикъ названъ *тропикомъ Рака*, южный *тропикомъ Козерога*. \*

Зодій или Знакъ. имя сущ. муж. (Название принадлежащее Астрономіи). Смотри Зодіакъ.

Зонъ (Поясъ). имя сущ. муж. (Название принадлежащее Сферической Тригонометріи). Частъ поворачивающаго шара содержащая между двумя параллельными кругами. Воображаемые на небѣ два тропика

и два полярные круга Географы перенесли на землю, проведя оныя въ параллель Экватору, въ томъ же опъ онаго разстояніи, въ какомъ они на небѣ опъ небеснаго Экватора воображаемы. Сіи круги раздѣляють всю поверхность земли на пять *Зонъ* или *Поясовъ*, которые опличаются различными степенями теплоты, дѣйстви- емъ Солнечныхъ лучей производимой.

Пространство, заключенное между двумя тропиками, раздѣленное по срединѣ Экваторомъ и простирающееся въ ширину на  $46^{\circ} 56'$ , названо *Жаркимъ поясомъ* или *зономъ*. Солнце, обращаясь всегда надъ симъ поясомъ, перпендикулярно на оный лучи свои успрямляетъ, опъ чего и происходитъ непрерывный жаръ; жители видятъ Солнце въ полдень иногда къ сѣверу, и иногда къ югу, и два раза въ году оно приходитъ имъ въ Зенифъ.

Зоны или Поясы сѣвернаго и южнаго полушарія, окраенные полярными кругами, названы *Холодными* (*студеными*), потому, что Солнечные лучи, падая на оныя весьма косвенно, слабо согреваютъ, такъ что въ сихъ поясахъ почти непрерывная зима. Жители въ странахъ на полярныхъ кругахъ находящіеся видятъ Солнце сряду 24 часа надъ горизонтомъ, когда оно опи-

сывается Тропикъ возвышеннаго полушарія, тогда, склоненіе Солнца равно дополненію широты тѣхъ мѣстъ, и пошому не заходитъ подъ горизонтъ, а шокмо, приходя вторично на меридіанъ, касаетъ горизонша. Напротивъ того, когда описываетъ тропикъ прошивнаго полушарія, тогда бываетъ 24 часа сряду подъ горизонтомъ.

Въ спранахъ между полярнымъ кругомъ и полюсомъ, когда Солнце, будучи въ томъ же полушаріи и приближаясь къ возвышенному полюсу, уравнишь свое склоненіе (см. сіе слов.) дополненію широты, тогда начинается непрерывный день, который и продолжается, доколѣ Солнце, пройдя самую высшую точку Еклиптики, и удаляясь опъ возвышеннаго полюса, не достигнетъ склоненія равнаго дополненію широты. Въ продолженіе сего времени Солнце не заходитъ, опъ того что склоненіе онаго больше дополненія широты, слѣдовательно параллели Солнца находяшся выше горизонша и онымъ не пересѣкающся; каждые 24 часа приходитъ два раза на меридіанъ, и видимо бываетъ на ономъ, по разныя стороны Зенифа, одинъ разъ на Югъ, другой разъ на сѣверъ. Обратно, когда Солнце продолжая удаляться опъ возвышеннаго полюса, перейдя въ прошив-

ное полушаріе, достигнетъ склоненія равнаго дополненію широты, тогда начинается непрерывная ночь, и продолжается доколь въ томъ же полушаріи, Солнце, начавъ приближаться къ возвышенному полюсу, не придетъ опяшь въ склоненіе дополненію широты равнос. Сіи непрерывные дни и ночи продолжаются по нѣскольку сутокъ, недѣль и мѣсяцовъ, шѣмъ долѣе, чѣмъ широта мѣста больше, ш. е. чѣмъ ближе оно къ полюсамъ гдѣ, какъ упомянуто выше, шестъ мѣсяцовъ день, и шестъ мѣсяцовъ ночь.

Остальные два пояса Земной поверхности, между жаркимъ и холодными Зонами, ш. е. между тропиками и полярными кругами, и простирающіеся въ каждомъ полушаріи въ ширину на  $43^{\circ} 4'$ , названы *Умѣренными поясами* или *зонами*, по причинѣ умѣренной въ оныхъ теплоты и холода, и чѣмъ ближе къ полярному кругу, шѣмъ въ оныхъ меньшая степень теплоты и шѣмъ большее различіе во временахъ года. Сіи поясы соотвѣтствуютъ на небѣ пространству внѣ Солнечнаго пуши лежащему, попому въ оныхъ, также какъ и въ холодныхъ поясахъ, никогда Солнце не бываетъ въ Зенитѣ. Умѣренные поясы простираются покомъ до полярныхъ круговъ, и

опть шого допoлненіе широты всегда больше склоненія Солнца, почему сіе Свѣшило и зимою каждыя сyпки, хопя на малое время бываешъ надъ горизонтoмъ и лѣшомъ всегда заходишъ; на меридіанъ приходишъ каждыя сyпки одинъ разъ, и бываешъ видно въ странѣ пониженнаго полюса, ш. е. изъ сѣвернаго Умѣреннаго пояса на Югъ, а изъ южнаго на сѣверъ.

Ежели положимъ, что вся поверхность земли раздѣлена на 23 равныя части, 9 паковыхъ частей составляютъ пространство Жаркаго пояса, 12 двухъ Умѣренныхъ, и двѣ части пространства двухъ холодныхъ поясовъ.

Должайшій день и должайшая ночь въ жаркомъ поясѣ 13<sup>ч</sup> 28<sup>м</sup>, въ Умѣренномъ 24 часа, въ холодномъ 6 мѣсяцовъ. \*

Зюйдъ (Югъ). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Точка горизонша, ближайшая къ южному полюсу, въ кошорой горизонтъ съ меридіаномъ шого же мѣсна пересѣкаешся.

## II.

Индиксъ. имя сущ. муж. Смотри Алидада.

Инструментъ окружный. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Инструментъ, употребляемый для наблюденія разстояній между Свѣтилами и высошъ Свѣтиль.

Чтобы отврашишь, или покрайней мѣрѣ уменьшишь погрѣшности, копорыя отъ невѣрности дѣлений дуги Окшана или Секспана, въ наблюденіяхъ производимыхъ сими инструменстами неизбѣжны, знаменитый Гейпшингскій Профессоръ *Майеръ* изобрѣлъ для употребленія вмѣсто сихъ инструменстовъ *Окружный отражающій инструментъ*, котораго особое преимущество состоишь въ томъ, что посредствомъ онаго можно, умножая число наблюденій, уменьшаешь погрѣшности.

Но сколь ни велико сіе преимущество, инструменстъ *Майеровъ* имѣеть тошъ недоспашокъ, общій съ Окшаномъ и Секспаномъ, что предъ каждымъ наблюденіемъ должно приводишь зеркала въ надлежащее положеніе, для опредѣленія начальной почки счепа, и сіе предварительное наблюденіе, производимое такимъ же образомъ, какъ и повѣреніе параллельности зеркаль въ Окшанѣ, не можетъ быть весьма вѣрно; при томъ утруждаетъ глазъ, и производишь медленность въ наблюденіяхъ.

Французскаго флота Капипанъ, кавалеръ де-Борда, примѣчая, что во всѣхъ наблюденіяхъ производимыхъ сими инструментами, всегда Свѣшило видимое по отраженію находилось въ той же сторонѣ трубы, а именно въ правой, весьма основательно заключилъ, что ежели расположить зеркала такъ, чтобы сіе Свѣшило могло быть приведено и по лѣвую сторону трубы, тогда, соединяя два рода наблюденій, можно уничтожить повѣренія параллельности зеркалъ. Кавалеръ де-Борда исполнилъ сіе предположеніе весьма удачно и усовершенствованный имъ въ 1774 году окружный инструментъ, названный де-Бордовымъ, превосходитъ всѣ другіе инструменты сего рода. Сдѣланъ весь изъ мѣди, состоить изъ круга VVV, (фиг. 46) около 10-ти, или 12-ти дюймовъ въ діаметрѣ, соединеннаго шестью радіусами  $R, R$ , и пр. со спертнемъ  $PP$ , находящимся въ центрѣ. Обводъ круга раздѣленъ на 720 равныхъ частей, копорыя по свойству двойнаго отраженія считаются за градусы. Верхнія грани спертня и шесть радіусовъ составляютъ одну плоскость съ поверхностію круга, на коей назначены дѣленія. Въ низу спертня выдававшаяся часть  $dd$  (фиг. 47), обдѣланная со внѣшней стороны винтомъ, для навививанія на



оную деревянной рукоятки  $Q$ , предъ упошребленіемъ инструмента. На центрѣ круга обращающа, независимо одна отъ другой, двѣ Алидады  $EF$  и  $GO$  (фиг. 46); первая  $EF$  обращается сверху, вторая  $GO$  между первою и плоскостію инструмента. На первой Алидадѣ, соотвѣтственно центру инструмента и перпендикулярно плоскости онаго, утверждено большое зеркало  $A$ , въ направленіи подъ угломъ около  $30^\circ$  съ радіусомъ на срединѣ сей Алидады проспиранивающимся. Малое зеркало  $B$ , подобное малымъ зеркаламъ Окипана, ш. е. имѣющее верхнюю половину не нарощенную, укреплено перпендикулярно плоскости инструмента на другой Алидадѣ  $GO$ , какъ можно ближе къ окружности, дабы оставились большій проходъ лучамъ идущимъ съ лѣвой стороны на большое зеркало. На другомъ концѣ сей второй Алидады помѣщена зрительная труба  $GH$ , которую двумя ушками вкладываютъ въ отверстія сполбиковъ  $i, k$  (фиг. 47), перпендикулярно на Алидадѣ стоящихъ, и она удерживается въ нихъ шурупами  $J, K$ , посредствомъ коихъ можно сію Алидаду приближать къ инструменту и удалять отъ онаго, сохраняя всегда ось ея параллельною его плоскости. Для сего при каждомъ шурупѣ на вѣнчикѣ спо-

ронахъ столбиковъ сдѣланы дѣленія, служащія къ измѣренію приближенія и удаленія оконечностей трубки ось плоскости инструмента. Въ фокусѣ трубки пропаяны двѣ параллельныя ниши, въ разстояніи почти равномъ прикратному видимому діаметру Солнцу; сіи ниши предъ наблюденіемъ должно поставитъ параллельно плоскости инструмента. Верніеры (см. Окшанъ) находящіеся при каждой Алидадѣ означаютъ раздѣленіе окружности инструмента на минушы.

Въ окружномъ инструментѣ употребляютъ двухъ родовъ цвѣтныя стекла. Малыя изображенныя въ фиг. 48 вставляемыя въ опверстія *C, D* (фиг. 46); въ семъ послѣднемъ положеніи служатъ токмо для повѣреній инструмента и для нѣкоторыхъ особенныхъ наблюденій; большія стекла фиг. 49, вставляемыя предъ большимъ зеркаломъ въ опверстія *q, q* (фиг. 46); шѣ и другія удерживаемы въ ихъ мѣстахъ винтами или задвижками. Каждого рода спеколь должно имѣть три или четыре постепенной густоты, подобныя употребляемымъ въ Окшанахъ, но большія въ двое слабѣе, ибо лучи отражаемаго Свѣтила проходятъ сіи стекла два раза, малыя только одинъ разъ.

Большія стекла употребляютъ тогда только, когда не возможно употребить малыхъ; а именно, когда отражаемое Свѣтило находится въ такомъ положеніи, что лучи онаго, прежде нежели достигнуть большаго зеркала, могутъ быть переняты малымъ стекломъ поставленнымъ въ С (фиг. 46), или оправою онаго. Ежели отъ центра А чрезъ края з, з, оправы сего стекла, вообразимъ прямыя АМ, АN, тогда, Свѣтило каждый разъ, когда соотвѣтствуетъ угольному пространству MAN, будетъ находится въ упомянутомъ положеніи. Въ обыкновенномъ устройствѣ Окружнаго инструмента, уголъ MAN =  $28^{\circ} 46'$ , прямая АL параллельная оси трубы составляетъ уголъ NAL =  $5^{\circ} 20'$ , изъ сего слѣдуетъ, что когда лучи отражаемаго Свѣтила приходятъ съ лѣвой стороны, то, наблюдая разстояніе между  $5^{\circ} 20'$  и  $34^{\circ}$ , не возможно употребить малыхъ стекла; большія всегда можно употребить, но какъ лучи проходятъ сіи стекла два раза, и при томъ иногда весьма косвенно, вмѣсто того что на малыхъ всегда почти перпендикулярно падаютъ, то и не должно употреблять большія стекла, какъ токмо въ случаѣ упомянутой необходимости.

Кромѣ цвѣсныхъ стеколъ, упошребляють еще, особливо въ наблюденіяхъ земныхъ предметовъ, изображенную въ фиг. 50. шпучку  $m$ , въ которой опверсіе  $o$ . Ушкомъ  $г$  вкладываютъ оную въ  $D$ , (фиг. 46), и въ семь мѣстѣ посредствомъ пружины находящейся при  $г$  можно ее возвышать и понижать, смотря потому, увеличитъ или уменьшитъ должно свѣтъ предмета видимого прямо, дабы сравнитъ оный со свѣтомъ отраженного предмета; сверхъ того двѣ равновысотныя шпучки  $r$  фиг. 51, подобныя шѣмъ, какія при Окшанѣ служатъ для такого же повѣренія. Высота сихъ шпучекъ должна быть равна разстоянію центра большаго зеркала отъ плоскости инструмента.

Такъ какъ устройство окружнаго инструмента основано на шѣхъ же началахъ, какъ и устройство Окшана, и существенная разность между оными состоитъ только въ величинѣ дуги, то и повѣренія обоихъ инструментовъ шѣ же и производятъ оныя шѣмъ же образомъ. Но окружный инструментъ требуетъ еще особливаго повѣренія, которое къ положенію малаго зеркала  $B$  относится.

Наклонность сего зеркала къ оси трубы должна быть такова, чтобы ежели въ  $C$

поставлено будетъ одно изъ малыхъ цвѣтныхъ стеклъ, по ни одинъ изъ лучей отражаемыхъ большимъ зеркаломъ не достигалъ сего малаго зеркала и ось онаго не входилъ въ трубу, не пройдя во первыхъ цвѣтнаго стекла. Дабы удостовѣриться, имѣетъ ли малое зеркало такое положеніе, должно поставивъ въ *C* малое цвѣтное стекло, въ *D* (фиг. 46) шпучку *m* (фиг. 50), опустивъ оную во все, дабы перенять всѣ прямые лучи, потомъ обращая Алидаду большаго зеркала, смотрѣть въ трубу, не покажется ли въ оной какое нибудь бѣлое изображеніе. Ежели всѣ изображенія цвѣтными представляюща, изъ сего слѣдуетъ что малое зеркало находится въ надлежащемъ положеніи, ежели же и бѣлыя изображенія видны, тогда должно, ослабя винты соединяющіе оправу сего зеркала съ основаніемъ, поворачивать на ономъ доколѣ всѣ бѣлыя изображенія исчезнутъ, и тогда закрѣпить винты.

Для повѣренія перпендикулярности большаго зеркала къ плоскости инструмента, на обводѣ онаго, на концахъ діаметра *ТУ* (фиг. 46) спавяютъ двѣ шпучки *p* (фиг. 51), и приложивъ глазъ къ шочкѣ *e*, вровень съ верхними гранями шпучекъ, поворачивающъ Алидаду такъ, чтобы шпучка

въ Т, видимая у края большаго зеркала прямо, казалась возлѣ отраженнаго изображенія шпучки въ У; тогда смотрѣвъ, одну ли прямую линію верхнія ихъ грани составляютъ; можно также, имѣя глазъ прямо прошивъ большаго зеркала, и видя въ ономъ отраженную часть дуги ближайшей къ глазу, примѣчать, одну ли непрерывную круговую черту составляютъ она съ частями дуги прямо по обѣимъ сторонамъ видимыми. Сіе повѣреніе должно повторить нѣсколько разъ, переводя Алидаду на разныя точки обвода, дабы бытъ увѣрену, что она точно обращается въ плоскости параллельной къ плоскости инструмента. Ежели окажется, что большое зеркало, установленное перпендикулярно къ плоскости инструмента, соотвѣстственно одной точкѣ обвода, при другихъ точкахъ не сохраняетъ сего положенія, сіе служитъ признакомъ что инструментъ не съ надлежащею исправностію сдѣланъ, сего ежели не возможно исправить, то должно многими опытами отыскивать среднее большаго зеркала положеніе, при которомъ погрѣшности будутъ меньше значительны.

Послѣ сего повѣренія, повѣряютъ перпендикулярность малаго зеркала къ плос-

коспи инструмента, направляя трубу на какую нибудь опличительную часть вооруженія Судна, на примѣръ, на окъ рея, и держа инструментъ вертикально, двигая Аллиаду большаго зеркала, такъ чтобы отраженное изображеніе предмета проходило по прямому изображенію. Ежели при семъ движеніи одно изображеніе почно по другому проходитъ, такъ что края одного не выходятъ за края другаго, тогда оба зеркала параллельны въ сей точкѣ, и какъ извѣстно, что большое зеркало установлено перпендикулярно плоскости инструмента, то и малое зеркало будетъ къ оной перпендикулярно.

Труба должна быть установлена такимъ образомъ, чтобы, когда оба щурупа  $K, J$ , соосвѣщиваютъ тѣмъ же дѣленіемъ столбцовъ  $k, i$ , (фиг. 47), ось ея была параллельна плоскости инструмента, т. е. чтобы тогда отраженный предметъ, въ сей плоскости находящійся, изображался въ срединѣ промежутка раздѣляющаго нити. Чтобы дать трубѣ таковое положеніе, должно избрать какой нибудь весьма явственный предметъ, по крайней мѣрѣ на двѣнадцать футовъ удаленный и почти въ плоскости инструмента лежащій, потомъ, поставя двѣ пшучки  $p$  (фиг. 51) около

*T* и *У*, навесивши сіи шпучки на предметъ, шакъ чѣтобъ оный казался на линіи проходящей по верхнимъ гранямъ шпучекъ, наконецъ должно двигать Алидаду трубы доколѣ шопъ же предметъ въ фокусѣ трубы не изобразится. Тогда ежели изображение кажется по срединѣ промежутка между нишами, и въ шожѣ время щурупы *K* и *J* одинакимъ дѣленіямъ соотвѣшствуютъ, труба имѣетъ надлежащее положеніе; ежели изображение кажется къ одной нишѣ ближе нежели къ другой, должно посредствомъ щуруповъ привесити оное на средину, и замѣшитъ шогда разность дѣлений показываемыхъ щурупами; разность сія будетъ погрѣшность первоначальнаго установленія трубы, и оную всегда сохранять должно, дабы ось трубы была параллельна плоскости инструмента. Когда сія ось имѣетъ таковое положеніе, шо для точности наблюдений соприкосновеніе наблюдаемыхъ предметовъ должно быть приводимо по срединѣ между двухъ нишей.

Параллельность двухъ прошивулежащихъ поверхностей большаго зеркала повѣряютъ; ежели они не параллельны, шогда, происходящую отъ сего въ измѣренномъ разстояніи погрѣшность, сыскиваютъ шочно тѣми же способами, какъ



при употребленіи Окшана. Сыскавъ наблюденіями погрѣшность при одномъ разстояніи, которое для большей вѣрности должно брать какъ можно большее, погрѣшности всѣхъ прочихъ разстояній можно найсти прослымъ пройнымъ правиломъ, имѣя таблицу содержащую погрѣшности происходящія отъ непараллельности поверхности большаго зеркала, когда сіи поверхности содержатъ уголъ въ  $1'$ , точно такъ какъ вычисляють шаковыя же погрѣшности при наблюденіяхъ Окшаномъ.

Параллельность поверхностей цвѣтныхъ стеколъ повѣряють наблюденіемъ Солнечнаго круга. Поставя Алидаду большаго зеркала на ноль, и два цвѣтныя стекла въ мѣста *Си D*, должно трубу направить на Солнце и двигать Алидаду, доколѣ края прямого и отраженнаго изображенія Солнца не придуть въ трубу въ соприкосновеніе. Потомъ поворомя цвѣтное стекло въ *C*, такъ чѣшбъ оно другою поверхностью къ малому зеркалу было обращено, вновь направить трубу на Солнце. Ежели опять оба края видимы будутъ въ соприкосновеніи, тогда поверхности стекла, стоящаго въ *C*, параллельны, покрайней мѣрѣ по направленію параллельному плоскости инструмента, а сего и довольно. Ежели же

края покажутся раздѣленными, или одинъ на другомъ, должно двигать Алидаду большаго зеркала доколѣ онѣ не придуть въ соприкосновеніе, тогда половина угольнаго разстоянія, на которое Индиксъ сей Алидады будетъ оподвинутъ осью ноля, означитъ погрѣшность, происходящую осью непараллельности поверхносшей цѣвнаго стекла *C*. Чтобы точнѣе узнать сію погрѣшность, можно въ другой и въ третій разъ повторить тѣ же дѣйствія, начавъ осью той почки, гдѣ остановилась Алидада при окончаніи первыхъ дѣйствій, и тогда, взявъ четверть или шестую часть дуги, которую укажетъ индиксъ, смотря поному, четыре или шесть наблюденій сдѣлано, можно будетъ найти погрѣшность съ большею точностію. Повѣряя стекло стоящее въ *C*, такимъ же образомъ должно повѣрять стекло, которое въ *D*, равно какъ и каждое изъ стеколъ въ *qq*; слабыя зеленныя стекла наблюденіемъ Луннаго круга повѣрять можно.

Одно изъ преимуществъ *де-Бордіева* Окружнаго инструмента состоитъ въ томъ, что въ перекрестныхъ наблюденіяхъ, о которыхъ мы теперь же будемъ говорить, погрѣшности цѣвныхъ стеколъ, стоящихъ въ *C*, ни мало не нарушаютъ

точности наблюдений, потому, что ежели ось сихъ спеколь углы больше въ наблюденьяхъ съ правой стороны, они тѣмъ же самымъ количествомъ меньше въ наблюденьяхъ съ лѣвой стороны. Большихъ спеколь, помѣщенныхъ въ  $q q$ , погрѣшности не уничтожаются во все, ибо лучи падающъ косвеннѣе въ наблюденьяхъ съ правой стороны, нежели съ лѣвой, но какъ сіи послѣднія спекла, должно употреблять шокмо для измѣренія угловъ меньшихъ  $34^{\circ}$ , а при столь малыхъ углахъ погрѣшности почти тѣ же, какъ и при перпендикулярномъ паденіи лучей, и пошому можно полагать, что въ перекрестныхъ наблюденьяхъ сіи погрѣшности разрушаются взаимно. Слѣдовательно не нужно повѣрять цвѣтныхъ спеколь для перекрестныхъ наблюдений, которыя самыя обыкновенныя изъ производимыхъ симъ инструментомъ.

Объяснивъ всѣ повѣренія инструмента, приступимъ къ объясненію наблюдений, и какъ польза и преимущество сего инструмента болѣе видны въ измѣреніи разстояній между Свѣшилами, то и начнемъ съ сихъ наблюдений. Должно поставитъ и укрѣпитъ Алидаду большаго зеркала на ноль, пошомъ, направля штрубу на Свѣтило менѣе блестящее, обращать весь инстру-

меншъ вокругъ оси зрѣнія, доколѣ другое Свѣшила будешь находиться въ плоскости инструмента и по лѣвую сторону трубы, опносительно большаго зеркала, такъ чшобъ лучи сего другаго Свѣшила, падающіе на большое зеркало, между трубою и малымъ зеркаломъ проходили. Тогда, не упуская изъ трубы перваго Свѣшила, должно обращашь Алидаду малаго зеркала, доколѣ не войдетъ въ поле трубы опраженное изображеніе втораго Свѣшила, коего лучи, падая на большое зеркало, опражаясь къ малому, а отъ сего опражаясь направляются въ трубу къ глазу. Приведя оба изображенія Свѣшилъ въ близкое расшояніе, должно закрѣпить Алидаду малаго зеркала, и двигая Алидаду помощію шурупа, при оной находящагося, привести края Свѣшилъ въ точное соприкосновеніе. Симъ кончилось первое наблюденіе, которое и названо съ *Лѣвой стороны*.

Послѣ сего шотчасъ начинаютъ другое наблюденіе, называемое съ *Правой стороны*, ибо въ ономъ лучи Свѣшила видимаго по опраженію, приходящъ на большое зеркало по правую сторону малаго. Оставя Алидаду малаго зеркала закрѣпленною на той точкѣ дѣленія, гдѣ она находится при окончаніи перваго наблюденія,

должно опкрѣпить опъ почки ноля Алидаду большого зеркала, попомъ, переворомя инструменсъ, и держа оный въ положеніи совершенно прошивномъ шому, какое имѣлъ при первомъ наблюдений, т. е. чшобъ сторона обращенная прежде къ небу, была обращена къ морю, должно, направляя всегда шрубу на Свѣпило менѣ блестящее, оподвигашъ Алидаду большого зеркала по порядку дѣлений, дабы опять привести въ поле шрубы изображеніе другаго Свѣпила, котораго лучи съ правой стороны шрубы приходишъ будущъ, наконецъ, приведя въ соприкосновеніе тѣ же края Свѣпиля, задержашъ большую Алидаду. Симъ окончашся оба наблюденія, копорыя вообще названы *Перекрестными*, и тогда половина числа градусовъ, какое укажешъ индиксъ большой Алидады, т. е. половина дуги пройденной симъ индиксомъ, будешъ видимое распояніе между наблюдаемыми Свѣпилами. Сіе происходишъ опъ шого, что между послѣдственными положеніями, какія принимало большое зеркало, при движеніи Алидады опъ почки ноля, копорую положимъ въ  $a$ , до почки  $b$ , гдѣ она по окончаніи наблюдений находишся, было необходимо одно положеніе параллельное малому зеркалу. Сіе положеніе имѣло большое зерка-

ло, когда Алидада онаго находилась въ почкѣ  $c$ , средней между почками  $a$  и  $b$ , пошому что въ каждой изъ сихъ послѣднихъ двухъ почекъ, при непремѣнномъ направленіи трубы, изображенія пѣхъ же Свѣспиль были въ соприкосновеніи. Изъ Теоріи Окшана, кошорая можетъ быть приложена и къ Окружному инспрументу, слѣдуетъ, что каждая изъ дугъ  $ca$ ,  $cb$ , равна разспоянію между Свѣспилами, а вся дуга  $ab$  будетъ двукратное разспояніе; такимъ образомъ предуготовишельное наблюденіе параллельности зеркаль перекрестными наблюденіями уничтожаея.

По окончаніи первыхъ двухъ наблюденій, можно сдѣлать другія два подобныя, начавъ съ той почки, гдѣ стоитъ Алидада большаго зеркала, шочно шакъ какъ прежде отъ ноля начинали, и слѣдуя во всемъ вышесказаннымъ правиламъ, пошомъ сдѣлашь еще два наблюденія, и болѣе, сколько угодно; на число сихъ наблюденій должно раздѣлитъ всю дугу, на кошорую большая Алидада оподвинуша отъ ноля, ш. е. всю сумму разспояній индиксомъ сей Алидады означаему, частное, отъ сего дѣленія происшедшее, будетъ среднее разспояніе между Свѣспилами. Дабы знашь моментъ сошвѣшшвуюшій сему среднему разспоя-

нію, должно имѣть часы съ секундами, замѣчать по онѣмъ моменѣмъ каждаго соприкосновенія, и взять средній между сими моменѣми.

Окружный инструменѣмъ можетъ быть употребленъ и къ наблюденію высоты Свѣшила, но должно однимъ изъ способовъ показанныхъ для Окшана, привести зеркала въ параллельное положеніе, когда большая Алидада споиѣмъ на нолѣ, попомѣ, ушвердивъ въ семъ положеніи Алидаду трубы неподвижно, держаѣмъ инструменѣмъ вершикально, смотрѣѣмъ въ трубу на горизонтѣ, а другую Алидаду оподвигаѣмъ оѣмъ нолѣ, доколѣ изображеніе Свѣшила прикоснешѣа горизонѣа; дуга пройденная сею Алидадою означитъ видимую высоту.

Сіе наблюденіе можно произвести двояко, съ правой и съ лѣвой стороны. Въ первомъ наблюденіи, держаѣмъ инструменѣмъ правою рукою и подвигаѣмъ Алидаду къ глазу, и ежели она при параллельности зеркалъ спояла на нолѣ, тогда число градусовъ и минуѣмъ, соотвѣшѣствующихъ точкѣ, гдѣ она оспановиѣа по окончаніи наблюденія, будетъ высота; наблюдая съ лѣвой стороны должно держаѣмъ инструменѣмъ лѣвою рукою, Алидаду оподвигаѣмъ оѣмъ глаза, и для найденія вы-

сопы, уголъ означаемый Алидадою вычислать изъ  $720^{\circ}$ . Изъ сего ясно видно, что при наблюденіяхъ меридіональной и всякой другой высоты, которую должно взять въ опредѣленный моментъ, лучше употребляешь Секстанъ или Октанъ, нежели Окружный инструменъ, а наблюденія высоты въ какой нибудь неопредѣленный моментъ, производишь лучше Окружнымъ инструментомъ, ибо тогда не нужно приводишь зеркала въ параллельное положеніе, и можно наблюдать точно такъ, какъ разстояніе Свѣшила. Поставя Алидаду большаго зеркала на ноль и, держа инструменъ лѣвою рукою вертикально, должно смотрѣшь въ трубу на горизонтъ, и двигай Алидаду трубы, доколѣ изображеніе Свѣшила не придетъ къ горизонту. Окончивъ сіе первое наблюденіе съ лѣвой стороны, и замѣня на часахъ моментъ видимаго прикосновенія Свѣшила къ горизонту, перевернши инструменъ, и взявъ оный правою рукою, должно смотрѣшь въ трубу на горизонтъ, при чемъ оставя Алидаду трубы закрѣпленною въ томъ положеніи, въ какомъ она находится, двигай Алидаду большаго зеркала, доколѣ симъ вторымъ наблюденіемъ съ правой стороны не приведено



дешъ изображеніе Свѣшила въ соприкосновеніе горизонту, тогда замѣшшь моментъ прикосновенія. Половинное число градусовъ, большею Алидадою означаемое, равно высотѣ Свѣшила, соотвѣшствующей среднему моменту между шѣми, которые при каждомъ наблюденіи замѣчены. Для большей точности, можно, продолжая отъ шой почки, гдѣ остановлена большая Алидада, сдѣлать другія два подобныя перекрестныя наблюденія, пошомъ еще два, и такъ далѣе; тогда вся дуга, пройденная большею Алидадою, раздѣленная на число наблюденій, будетъ равна средней высотѣ, среднему моменту соотвѣшствующей.

Сей способъ можно употреблять при наблюденіи высоты Свѣшила для повѣренія часовъ или компаса, или, для опредѣленія широты, наблюдая высоту въ близости меридіана, когда облачное небо препятствуетъ видѣть Свѣшило на самомъ меридіанѣ. Можно употребить сей способъ и для наблюденія меридіональной высоты, когда по часамъ, предварительно установленнымъ, моментъ ея съ точностію извѣстенъ. Тогда, начавъ за нѣсколько минутъ до сего момента, должно продолжая дѣлать перекрестныя наблюденія столько же минутъ послѣ пришешивія Свѣшила на

меридіанъ, тогда, дугу копорая окажется по инспрументу, раздѣлитъ на число наблюдений, частное будетъ меридіональная высота весьма близкая къ истинной.

Англинскіе Художники обыкновенно дѣлають Окружные инспрументы по описанію, которое Португальскій дворянинъ *Магелланъ* издалъ прежде самаго *де-Борда*. Сіи инспрументы отъ настоящихъ *де-Бордіевыхъ* различествують единственно тѣмъ, что при оныхъ только большія цвѣтныя стекла, а малыхъ нѣтъ.

Окружный инспрументъ, по не малой своей тяжести, не удобенъ для наблюдений, и поному обыкновенно для таковыхъ же наблюдений употребляютъ Секстанъ (смотри сіе слово). ★★

**Инструментъ прохождения.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Аспрономическая труба, установленная въ плоскости меридіана такъ, что она съ горизонтальною осью, утвержденою перпендикулярно оси трубы на центрѣ ея тяжести, можетъ быть обращена только въ плоскости меридіана. Средствомъ сего инспрумента наблюдаютъ прохожденіе Свѣтилъ чрезъ меридіанъ, для опредѣленія ихъ прямыхъ восхожденій, и

повѣряють часы, наблюдая прохожденіе Солнца чрезъ меридіанъ. \*

## К.

**КАРТА** (Географическая) имя сущ. жев. (Название принадлежащее Географіи и Гидрографіи). Изображеніе всей земной поверхности, или части ея на плоскости. Упопребленіе глобусовъ во многихъ случаяхъ весьма не удобно, и они должны быть слишкомъ велики, чѣмъ бы явственнѣе означить на оныхъ всѣ отличительныя мѣста Земной поверхности, а потому признано за лучшее изображать сію поверхность на плоскости; таковыя изображенія названы *Картами*. Хотя онѣ не могутъ имѣть точное подобіе съ изображаемою поверхностью, но сіе подобіе почти не нужно, ибо правила, по которымъ сочиняють Карты, доставляютъ способы приводить въ истинную мѣру взаимныя положенія всѣхъ мѣстъ на Земномъ Шарѣ.

Географическія карты сочиняють посредствомъ проекцій, которыя составляютъ перспективное изображеніе или видъ предмета на плоскости, для глаза воображаемаго въ нѣкоторой опредѣленной точкѣ относительно сей плоскости, называемой

*Плоскость Проекціи.* Прямые линіи, проведенныя отъ мѣста глаза къ разнымъ точкамъ предмета, и продолженныя до встрѣчи съ сею плоскостію, означающъ на оной Проекціи тѣхъ почекъ.

Изъ Проекцій самая простѣйшая Ортографическая, въ которой мѣсто глаза полагающъ на прямой линіи перпендикулярной къ плоскости проекціи, въ безмѣрномъ разстояніи отъ оной, и пошому всѣ точки предмета проектируютъ посредствомъ перпендикуляровъ проведенныхъ отъ оныхъ на сію плоскость. Въ Ортографической Проекціи полушарія земнаго на плоскости Экватора, всѣ Меридіаны, равно удаленные одинъ отъ другаго, проектируютъ равно удаленными же прямыми линіями, идущими отъ центра Экватора; всѣ параллели изображающъ единосценными Экватору кругами, но которыя не равно удалены одинъ отъ другаго, какъ на шарѣ, ибо Меридіаны въ Проекціи раздѣлены не на равныя градусы, а именно, градусы близкіе къ Экватору меньше нежели тѣ, которые ближе къ Полюсамъ, слѣдовательно всѣ мѣста у краевъ карты, т. е. у Экватора лежащія, изображены весьма сжатыми противъ истинной оныхъ величины.

На плоскости Меридіана, Экваторъ и Параллели проектируютъ параллельными

прямыми линиями, а Меридіаны Еллипсами, пѣмъ болѣе продолговатыми, чѣмъ болѣе они удалены отъ Меридіана избраннаго плоскостію проекціи, пошому что малая ось каждого изъ сихъ Еллипсовъ уменьшена прошивъ великой оси, равной оси Земли, въ содержаніи косина угла удаленія двухъ Меридіановъ къ радіусу. Сія Карта имѣетъ тошъ же недоспашокъ, какъ и предъидущая, а именно, спраны лежащія у перваго Меридіана весьма сѣужены; по сей причинѣ Ортографическую проекцію не употребляютъ.

Стереографическая Проекція самая удобнѣйшая для сочиненія картъ на великія пространства, особливо на полушарія, и менѣе измѣняетъ видъ изображаемыхъ спранъ. Въ сей Проекціи мѣсто глаза полагаютъ на поверхности шара, въ Полюсѣ великаго круга, избраннаго плоскостію Проекціи, и пошому всякую дугу QD (фиг. 52), круга перпендикулярнаго плоскости проекціи AGBH, имѣющую начало въ шокѣ Q, соотвѣтствующей центру C, проекшируютъ прямою CL, шангенсомъ угла CEL или шангенсомъ половины дуги QD.

Самое лучшее свойство сей Проекціи состоитъ въ томъ, что въ оной всѣ великіе и малые круги, проекшируютъ кру-

гами, кромѣ великихъ круговъ проходящихъ чрезъ почку глаза, кошорые изображають прямыми линіями.

Чтобъ изобразить на плоскости Экватора сѣверное полушаріе Земли, глазъ полагають въ южномъ Полюсѣ, а въ сѣверномъ Полюсѣ для южнаго полушарія. Въ центрѣ Экватора проектируютъ Польшу; діаметры проходящіе чрезъ оный изображають Меридіаны; Парралели проектируютъ кругами единоцентренными Экватору, и радіусъ каждой равенъ тангенсу половины дополненія широты Парралели; сію Проекцію называютъ *Полярною*. Такъ какъ Тангенсы дугъ увеличены болѣе, нежели самыя ихъ дуги, то страны лежащія у краевъ Каршы будутъ нѣсколько растянуты противъ шѣхъ, кошорыя ближе къ срединѣ.

Проекцію, въ кошорой принимаютъ Меридіанъ за плоскость Проекціи, и полагають что глазъ находится на Экваторѣ въ точкѣ удаленной на  $90^\circ$  отъ сего меридіана, называютъ *Екваторіальною Проекціею*. Посредствомъ тригонометрическихъ формулъ доказано, что на таковой Проекціи радіусъ какого нибудь Меридіана равенъ секансу долготы сего Меридіана, (считая отъ Меридіана Проекціи) и вообще въ Сте.

реографической Проекціи всякій великій кругъ имѣеть радіусъ равный секансу наклоненія сего круга къ начальному кругу, т. е. къ плоскости Проекціи; радіусъ Проекціи всякой Параллели Экватора равенъ котангенсу широты сей Параллели.

Сіи правила доставляютъ весьма удобный способъ, посредствомъ тригонометрическихъ таблицъ, проводить на Экваторіальной Проекціи всѣ Меридіаны и Параллели. Положивъ, что PESQ (фиг. 53) первый Меридіанъ, и точки Р, S Полюсы, діаметръ PCS будетъ Проекція Меридіана долготы  $90^\circ$  или  $270^\circ$ ; перпендикулярный оному діаметръ ECQ, Проекція Экватора. Чтобы провести Меридіанъ какой либо данной долготы, наприкладъ  $48^\circ$ , должно взять изъ таблицъ секансъ  $48^\circ$ , который, при радіусѣ равномъ единицѣ  $= 1,4945$ ; и ежели радіусъ CE Проекціи, раздѣленъ на 100 частей, то взявъ съ масштаба 149,45 шаковыхъ же частей, симъ разстояніемъ отъ одного изъ Полюсовъ Р опредѣлимъ на діаметрѣ EQ точку  $a$ , которая будетъ центръ Меридіана PAS, въ долготѣ  $48^\circ$ .

Ежели на Картѣ нужно имѣть Параллели чрезъ  $10^\circ$ , для сего должно каждую четверть EP, ES (фиг. 53) перваго Меридіа-

на раздѣлить на 9 равныхъ частей. Да будетъ точка дѣленія В, соотвѣствующую широтѣ  $60^{\circ}$ . Чтобы провести Параллель сей широты, должно взять изъ таблицъ компангенсъ  $60^{\circ}$ , равный 0,5773, и, снявъ съ масштаба расстояние 57,73, отъ точки В опредѣлить на продолженномъ диаметрѣ PS точку b, которая будетъ центръ Параллели BFD широты  $60^{\circ}$ .

Для изображенія первыхъ трехъ частей свѣта на плоскости перваго Меридіана, полагають глазъ въ долготѣ  $270^{\circ}$ , для изображенія четвертой части въ долготѣ  $90^{\circ}$ , и такимъ образомъ на двухъ кругахъ весь Земной шаръ изображаютъ.

Карты великихъ пространствъ на Земномъ Шарѣ, какъ то, одной изъ четырехъ частей свѣта, или Государства столь обширнаго, какова Россія, проектируютъ такимъ же образомъ, какъ и полушарія, но смотря по положенію странъ, избирають къ сему разные способы. Напримѣръ, для Африки и для Америки, чрезъ кошорыя проходитъ Экваторъ, лучше употребляютъ Экваторіальную Проекцію; страны, находящіяся близъ Полюсовъ, лучше изображаютъ полярною Проекціею; Европу, Азію, или Россію можно изображать на плоскости горизонта средняго мѣста Кар-



пы, и сіе мѣсто проецируютъ въ центрѣ начального круга, полагая глазъ въ точкѣ діаметрально оному противулежащей.

Всѣ сіи способы, основаны на однихъ началахъ, имѣютъ по общее неудобство, что градусы отъ краевъ Карпы къ срединѣ постепенно уменьшены, слѣдовательно во всѣхъ вышеизложенныхъ Проекціяхъ не возможно однимъ масштабомъ измѣрять различныя разстоянія на той же Картѣ. Для отвращенія сего важнаго недоспашка, Карпы, на которыхъ изображены не обширныя пространства, или покрайней мѣрѣ, не великое пропѣженіе въ широту занимающія, сочиняютъ посредствомъ другихъ способовъ. Воображаютъ, что таковое пространство сливается съ поверхностію конуса, описаннаго около Шара и прикасающаго оный на средней Параллели пространства, котораго Карту составляетъ тогда соотвѣствующая часть поверхности сего конуса, на плоскости развернутая.

Положимъ, что пространство  $abcd$  (фиг. 54), на которое желаемъ сочинить Карту, ограничено двумя Меридіанами  $PaS$ ,  $PbS$ , и двумя Параллелями  $ab$ ,  $cd$ , и между оными будетъ  $e'$  средняя Параллель. Черезъ

почки  $e$  и  $f$  вообразимъ прямыя  $eg$  и  $fg$ , касапельныя къ Меридіанамъ и вспрѣ-чающіяся съ продолженною осью  $PS$  въ почкѣ  $g$ . Ежели дуги  $ac$ ,  $bd$ , представляющія разность широты не велики, то можно оныя почитать за сливающіяся съ сими касапельными, слѣдовательно пространство  $abdc$  почитать частью поверхности конуса, касающаго Землю на Параллели  $ef$ , и имѣющаго вершину въ почкѣ  $g$ . Касапельныя  $eg$ ,  $fg$ , тангенсы равныхъ дугъ  $eP$ ,  $fP$ , или котангенсы средней широты, и потому взявъ прямую  $GH$  (фиг. 55) равную котангенсу средней широты (при радіусѣ равномъ радіусу Земли), должно изъ центра  $G$  написать симъ разстояніемъ дугу  $EF$ , которая представитъ среднюю параллель Карты. Напримѣръ, ежели широта сей параллели  $60^\circ$ , и ежели масштабъ сдѣланъ въ верстахъ, то какъ радіусъ Земли содержишь 5968 верстъ, должно симъ числомъ умножить взятый изъ таблицъ, при радіусѣ равномъ единицѣ, котангенсъ  $60^\circ$ , который  $= 0,57735$ , произшедшее число 3445,6 будетъ величина радіуса  $GH$  въ верстахъ. Потомъ опъ почки  $H$  должно положить  $IJ$ ,  $NK$ , равныя полуразности широты, и изъ того же центра  $G$  написать радіусами  $GJ$ ,  $GK$ , дуги  $CD$ ,  $AB$ ,

кошорыя будушъ крайнія Параллели Каршы.

Оспаненіея сыскашъ, какой величины дугу на каждомъ изъ сихъ параллельныхъ круговъ взяшъ должно, дабы имѣшъ величину градуса той Параллели, которую сей кругъ изображаетъ. Да будетъ точка Р (фиг. 56) полъ Земли, РL часшъ оси и РН часшъ Меридіана; проведемъ НL косинъ и НG копангенсъ широты точки Н. Параллель, имѣющая на Земномъ Шарѣ радіусъ НL, на каршѣ описана радіусомъ ГН; посему градусъ параллельнаго круга на Каршѣ содержится къ истинной величинѣ сего градуса, какъ копангенсъ широты Параллели къ косину той же широты, или какъ радіусъ къ синусу сей широты, а пошому (положивъ радіусъ = 1) градусъ Параллели займешъ на кругу Каршы, изображающемъ сію Параллель дугу равную градусу сего круга умноженному синусомъ широты Параллели. Ежели разность долгошѣ Каршы  $10^{\circ}$ , и ежели точка Н (фиг. 55) въ широтѣ  $60^{\circ}$ , должно взяшъ дугу  $EF = 8^{\circ} 39\frac{2}{3}$ , кошорая изобразитъ  $10^{\circ}$  параллели проходящей чрезъ точку Н, ибо въ  $10^{\circ}$ . Син.  $60^{\circ} = 8^{\circ} 39\frac{2}{3}$ . Такимъ же образомъ опредѣля по широтамъ точекъ J и K дуги CD и AB, и ежели нужно, другія промежуточныя Па-

раллели, и раздѣля каждую изъ сихъ дугъ чрезъ одинъ или чрезъ нѣсколько граду-совъ на равныя часши, должно по всѣмъ соотвѣствующимъ почкамъ дѣленія об-весши кривыя линіи, копорыя изобразяшъ Меридіаны. Ежели разность широты мала, достаточно будетъ опредѣлишь величину одной средней дуги EF, и попомъ прове-сши Меридіаны прямыми линіями, шакъ чѣтобъ всѣ направлялись въ общій центръ G всѣхъ параллельныхъ круговъ.

Въ частныхъ Картахъ, имѣющихъ весьма малую разность широты, какъ Меридіаны шакъ и Параллели почипающъ за прямыя линіи. Для начерченія шако-вой Карты должно провести прямую АВ (фиг. 57), изображающую крайнюю Па-раллель, и, сыскавъ величину градуса сей Параллели по содержанію косина ея ши-роты къ радіусу, положишь сію величи-ну по прямой линіи столько разъ, сколько градусовъ разности долготы должна имѣть Карта. Изъ середины К должно воз-спавишь перпендикуляръ, и положить по оному данную разность широты КJ, граду-сами великаго круга. Чрезъ почку J прове-сти другую крайнюю Параллель, копорой сыскавъ также величину градуса, положишь по оной столько же разъ, сколько граду-

совъ въ разности долгошты. Наконецъ чрезъ точки А и С, В и D, и чрезъ всѣ промежуточные, соотвѣствующія точки дѣленія на крайнихъ Параллеляхъ, провести Меридіаны.

Когда проведены на Каршѣ всѣ Параллели и Меридіаны, тогда главныя мѣста назначають по ихъ широтамъ и долгошамъ, а прочія и положеніе береговъ по геодезическимъ описямъ. ★

*Карты Морскія (плоскія).* На всѣхъ Географическихъ Картахъ Меридіаны направлены въ одну точку, подобно какъ на самой Землѣ, на которой они въ поляхъ сходятся; по сей одной причинѣ плоскія Каршѣ не могутъ быть употребляемы въ мореплаваніи, ибо главное употребленіе Морскихъ Картъ должно состоять въ томъ, чтобы проводить на оныхъ пути Судна, и класъ переплышое разстояніе; измѣряя же направленіе пути Судна не возможно иначе, какъ по компасу румбами, изъ коихъ каждый, составляя постоянный уголъ съ меридіональною линіею, слѣдовательно дѣлая со всѣми Меридіанами равные углы, не можетъ простирается по прямой линіи, когда Меридіаны сходятся. Да будутъ PE, PG, PH, и пр. (фиг. 58) Меридіаны сходящіеся въ Полѣ Р; положимъ, что ось

почки А нужно провести чрезъ всѣ сіи Меридіаны румбъ NO. Ежели провести прямую АВ, такъ чтобъ она составила съ Меридіаномъ РЕ уголъ  $\angle PAB = 4$  румбамъ или  $= 45^\circ$ , сія прямая, продолженная, не покажетъ уже NO румба при Меридіанѣ РG, ибо уголъ РВb, большій угла РAB, больше  $45^\circ$ ; и потому должно отъ почки В провести другую прямую ВС, которая бы съ Меридіаномъ РG, составила уголъ РВС въ  $45^\circ$ . При почкѣ С, продолженная ВС составляеетъ съ Меридіаномъ РН уголъ РСс также большій  $45^\circ$ , и потому должно, для продолженія того же NO румба, вновь провести прямую CD, которая бы составляла уголъ РСD  $= 45^\circ$ , и такъ далѣе. Сіе разсужденіе ко всякому румбу приложити можно. Ежели бы проведено было безчисленное множество Меридіановъ, безковечно близкихъ одинъ къ другому, тогда всякая румбовая линія ABCDEF, которая при каждомъ изъ сихъ Меридіановъ должна нагибаться нѣсколько къ Полю, будетъ непрерывная кривая, и на самомъ Земномъ Шарѣ, двойсвенно кривая. Сія кривая, по которой Судно идетъ слѣдуя однимъ румбомъ, названная *Локсондромією*, составляя со всѣми Меридіанами равные углы, составляетъ безчисленное множество оборо-

товъ около Поля, безпрестанно къ оному приближается, но никогда самаго Поля достигнуть не можетъ; изъ сего слѣдуетъ, что оставаясь при Географическихъ Картахъ, надлежало бы, для назначенія на оныхъ пути Судна, узнать всѣ свойства *Локсондройи* и изыскать способы проводить и измѣрять сію кривую. Хотя можно имѣть желаемые способы, но употребленіе оныхъ для управляющаго Судномъ, было бы крайне затруднительно въ такомъ дѣлѣ, которое ежечасно ему встрѣчается, а пошому надлежало стараться привести сіе къ самымъ легчайшимъ и простѣйшимъ правиламъ. Сего не возможно иначе достигнуть, какъ сдѣлавъ на Картахъ румбы прямыми линіями, и Меридіаны между собою параллельными, тогда всѣ Параллели изображены будутъ также прямыми линіями, и градусы оныхъ необходимо будутъ равными, какъ между собою, такъ и градусу Экваторному, ежели сей кругъ находишься на Картахъ.

Сочиняемыя на семъ основаніи Морскія Карты названы *Плоскими*, пошому что изображаемую на оныхъ часть поверхности земной полагаютъ плоскою; хотя сіе весьма удалено отъ истинны, и пошому плоскія Карты можно употреблять съ нѣко-

порою вѣрностію, токмо на малыхъ пространствахъ по широтѣ, и при томъ не далеко отъ Экватора, гдѣ параллелическіе градусы мало разнствуютъ отъ Экваторнаго. Чѣмъ погрѣшность въ градусѣ крайней Параллели не превышала одной Италіанской мили, должно сіи Карты по широтѣ дѣлать не далѣе  $10^{\circ}$  отъ Экватора. Въ долгому же можно распространить оныя на пространство произвольное, ибо каждую Параллель, во всемъ ея обводѣ разогнушую, можно начертить на плоскости.

Въ большихъ широтахъ плоскія Карты сочиняють по *средней параллели широты*; онѣ подобны малымъ Географическимъ Картамъ. Ежели чрезъ края  $E, F$  (фиг. 57), средней Параллели  $EF$ , проведены будутъ перпендикулярныя къ оной прямыя  $aEc$ ,  $bFd$ , тогда часть земноводной поверхности, которая на Географической картѣ изображена трапеціею  $ABDC$ , на Морской картѣ будетъ изображеніе прямоугольное  $abcd$ . Такимъ образомъ градусы всѣхъ Параллелей сей карты будутъ равны градусу средней ея Параллели, слѣдовательно градусы Параллелей ближайшихъ къ Экватору уменьшены, а дальнѣйшихъ отъ онаго увеличены противъ на-



стоящей ихъ величины шѣмъ болѣе, чѣмъ большую разность широты Карта содержитъ. На Картахъ мѣстъ близкихъ Экватору сія разность широты можетъ быть около 12 , и погрѣшности въ градусахъ крайнихъ Параллелей не будетъ больше одной Италіанской мили, или одной минуты на градусъ разности долготы. Около широты  $60^{\circ}$ , разность широты Карты не должна быть больше  $2^{\circ}$ , ежели нужно, чтобы погрѣшность въ градусахъ крайнихъ Параллелей не превышала одной Италіанской мили, но тогда уже погрѣшность въ разности долготы можетъ простираеться до 2' на каждый градусъ. Въ большихъ широтахъ плоскую Карту должно составлять еще на меньшее протяженіе по Меридіану.

Ежели на примѣръ, нужно начертить плоскую Карту отъ широты Сѣверной  $30^{\circ}$  до широты  $33^{\circ}$  на разность долготы  $4^{\circ}$ ; для сего должно, составя масштабъ въ Италіанскихъ миляхъ, по величинѣ бумаги, на кошорой положено чертить Карту, провести прямую АВ (фиг. 59), кошорая изобразитъ крайнюю Параллель широты  $30^{\circ}$ ; изъ шочки С, середины сей линіи, провести перпендикуляръ СD, кошорый будетъ средній Меридіанъ Карты, положишь по оному 60 Италіанскихъ миль сколько разъ,

сколько градусовъ въ разности широты, ш. е. три раза, чрезъ что означатся почки соотвѣствующія широтамъ  $31^{\circ}$ ,  $32^{\circ}$  и почка D,  $33^{\circ}$ . Потомъ взять между данными широтами  $30^{\circ}$  и  $33^{\circ}$  среднюю широту  $31^{\circ} 30'$ , и пропорціею R : кос. средн. шир.  $31^{\circ} 30' =$  величина Экваторнаго градуса, 60 Италіанскихъ миль къ величинѣ градуса средней Параллели  $31^{\circ} 30'$ , которая будетъ 51, 16 миль. Величину сію можно опредѣлить чертежемъ, взявъ радиусъ *ca* (фиг. 58) въ 60 миль, напишешь онымъ дугу *ab* въ  $31^{\circ} 30'$ , и провести *bd* перпендикулярную къ *ca*; прямая *cd*, которая при радиусѣ *ca*, косинъ дуги *ab*, будетъ величина градуса Параллели широты  $31^{\circ} 30'$ . Сію величину положишь отъ почки C въ обѣ стороны по прямой АВ сколько разъ, сколько нужно для означенія всѣхъ градусовъ долгошы, ш. е. два раза до почекъ А и В. Потомъ дополнишь прямоугольникъ АВГЕ (фиг. 59), котораго всѣ четыре стороны, ш. е. всѣ градусы широты и долгошы крайнихъ Меридіановъ и Параллелей раздѣлишь на равныя части, чрезъ 10' или чрезъ 5', или чрезъ каждую минушу, и чрезъ каждый градусъ или больше или меньше, проведши Меридіаны и Параллели. Прежде черпили на Картахъ много компасовъ, въ ко-

ихъ Нордъ означали лилѣю или якоремъ; нынѣ компасовъ не черпяшъ, но лилѣю или якоремъ означаютъ Нордъ. Каршы нынѣ сочиняютъ на правый компасъ, а потому назначаютъ на оныхъ склоненіе компаса (см. сіе слов.) въ то время, когда сочинена Карша; для сего опъ почки взяшой на Меридіанѣ проводятъ чершу, которая бы съ онымъ сосставляла уголъ равный склоненію компаса, масштабы въ Италіанскихъ, Французскихъ и Нѣмецкихъ миляхъ, и другихъ мѣрахъ. На Морскихъ Каршахъ нужны только приморскія мѣста, и болѣе всего должно стараться съ точностію представить положеніе всѣхъ береговъ, со всею подробностію назначить всѣ рейды, заливы, бухты, заводи, горы, холмы, лѣса, мысы, маяки, устья рѣкъ, рѣчки, ручьи, колодцы, прибрежныя города, селенія и деревни. На сторонахъ изображаютъ виды береговъ, подписывая румбъ и разстояніе, на коихъ берега въ семъ видѣ представляются зрѣнію. На морѣ, вездѣ гдѣ можно измѣришь глубину, означаютъ оную при малой водѣ въ саженьяхъ шестифутовой мѣры, а гдѣ глубина меньше 3-хъ или 4-хъ сажень, въ футахъ. Банки, на коихъ довольно воды для прохода Судовъ, но глубина и грунтъ отличны опъ близлежа-

щихъ, обводящъ пунктирною черпою; мѣли  
песчаныя, какъ прибрежныя, такъ и по сре-  
динѣ моря лежащія, покрываютъ почками  
и весьма густо, буде онѣ въ малую воду  
осушаются; каменные рифы и банки сверхъ  
почекъ покрываютъ крестиками, для озна-  
ченія камней всегда водою покрывшихъ;  
шаковые же камни, копорые въ малую воду  
или всегда открыты, означаютъ треуголь-  
никами или ноликами, стрѣлками направ-  
леніе приливовъ или правильныхъ теченій,  
иногда пасадные или періодическіе вѣтры,  
и тогда выславляютъ мѣсяцы, въ кото-  
рые вѣтры продолжаются по показанному  
направленію. На мѣстахъ, удобныхъ по глу-  
бинѣ и грунту для споянія на якорѣ, изобра-  
жаютъ якоря; Баканы у мѣлей изобража-  
ютъ маленькими конусами, вѣхи флагами;  
неошусованный конусъ означаетъ бѣлый  
баканъ, ошусованный черный; флагъ безъ  
штриховъ бѣлую вѣху, съ поперечными  
штрихами красную, съ продольными си-  
нюю. Въ узкихъ мѣстахъ *Форватеръ* или  
входъ означаютъ пунктирною черпою, и  
для показанія безопаснаго пути прово-  
дятъ отъ примѣшныхъ мѣстъ прямыми  
линіями пеленги или *Створы*, съ наспав-  
леніемъ какъ оными руководствоваться;  
на нѣкоторыхъ Картахъ, присовокуп-

лены особые планы рейдъ, заливовъ, форвашеровъ, на большемъ масштабѣ.

Плоскія Карты введены въ употребленіе въ мореплаваніи около половины пятнадцатаго вѣка, Принцемъ Генрихомъ, сыномъ Іоанна Перваго Короля Португальскаго.

*Карты Меркаторскія.* Плоскія Карты можно употреблять токмо въ крашкихъ плаваніяхъ и большею частію въ виду береговъ; для плаваній обширными морями, по вышеизложеннымъ причинамъ, сіи Карты не доспапочны. Старались изыскашь средство, какимъ бы образомъ всю поверхность Земли, или покрайней мѣрѣ великую часть оной, изобразить на Картѣ такъ, чѣобы сохранить истинное разстояніе и взаимное положеніе между всѣми мѣстами изображенными на оной, и чѣобы меридіаны ея были параллельны, ибо безъ того румбы не будутъ прямыми линіями, слѣдовательно не возможно таковою Карты употреблять для мореплаванія.

Мы уже замѣтили, что когда меридіаны параллельны между собою, то ежели на Картѣ находится Экваторъ, необходимо градусы всѣхъ параллелей будутъ равными Экваторному градусу; по-

сему они будутъ увеличены прошивъ на-  
стоящей ихъ величины, въ томъ самомъ  
содержаніи, въ какомъ дѣйствишельно на  
Земномъ Шарѣ прошивъ Екваторнаго гра-  
дуса уменьшены, гдѣ какъ извѣстно, оныя  
поспешенно отъ Екватора къ Полямъ  
уменьшающся въ содержаніи косиновъ ихъ  
широтъ къ радіусу. Слѣдовашельно, дѣлая  
параллелическіе градусы равными Екватор-  
ному, мы ихъ увеличиваемъ въ шакомъ  
содержаніи, въ какомъ косины ихъ широтъ  
прошивъ радіуса уменьшающся, или въ  
какомъ секансы шѣхъ же широтъ увели-  
чиваются прошивъ радіуса. Такимъ обра-  
зомъ вся поверхность Земнаго Шара бу-  
детъ распянуша на Каршѣ по направленію  
долгошы болѣе и болѣе, начиная отъ Ек-  
ватора къ полямъ, и дабы не разрушишь  
испиннаго содержанія между размѣреніями  
сей поверхности, должно оную распянуть  
и въ широту такимъ же образомъ, ш. е.  
должно всѣ часпи меридіана увеличить въ  
содержаніи секансовъ ихъ широтъ къ ра-  
діусу.

Положимъ, что вся поверхность Зем-  
наго Шара раздѣлена на малѣйшія частицы  
таковыя какъ *АсВа* (фиг. 59). На вообра-  
жаемой нами Каршѣ, частицы *Ас*, *асВ* па-  
раллелей увеличены прошивъ истинной ихъ

величины въ содержаніи секансовъ широтъ почекъ  $A$  и  $a$  къ радіусу, по сему должно и часпицу  $Aa$  меридіана, увеличивъ въ содержаніи секанса широты почки  $A$  или почки  $a$  къ радіусу. Въ опредѣленіи величины часпицы  $Aa$ , нѣтъ причины взять одну изъ широтъ почки  $A$  или  $a$  преимущественно предъ другою; ежели сіи широты много разнствуютъ, ш. е. буде  $Aa$  велика, то между величинами, копорыя будетъ имѣть сія часпица  $Aa$ , произойдетъ значительная разность, и никоторой изъ сихъ величинъ не возможно будетъ принять, одна изъ оныхъ слишкомъ мала, а другая слишкомъ велика, а какъ не токмо параллели  $Aei$  и  $aB$ , но и всѣ промежуточные между оныхъ увеличены соразмѣрно секансамъ ихъ широтъ, и что сполько же должно увеличитъ каждую часпицу прилежащаго Меридіана, слѣдовательно для избѣжанія вышеупомянушаго неудобства и для большей точности, часпица  $Aa$  должна бытъ весьма мала, ш. е. Меридіанъ долженъ бытъ раздѣленъ на самомалѣйшія часпицы. Въ практикѣ точность будетъ достаточна, ежели Меридіанъ раздѣленъ будетъ на минушы; тогда въ широтахъ каждой часпицы разности будетъ токмо одна минуша, а пошому можно по произволу копорую нибудь изъ оныхъ взять

для опредѣленія минушъ меридіана, и каждая изъ сихъ минушъ будетъ равна Екваторной минушѣ умноженной Секансомъ ея широты. Каждая параллель во всемъ ея обводѣ одинаково увеличена, и потому вмѣсто часпицъ шаковыхъ какъ *АсВа*, можно вообразишь, что вся поверхность Земли раздѣлена на множесиво поясовъ параллелями, удаленными одна отъ другой на минушу, что каждая параллель сдѣлана равною Екватору, а каждая минуша меридіана равною истинной своей величинѣ или Екваторной минушѣ, умноженной на секансы ея широты; тогда вся поверхность Земнаго Шара будетъ изображена на поверхности цилиндра, описаннаго около Земнаго Шара и касающаго оную на Екваторѣ, а къ полямъ безпредѣльно просяженнаго, ибо секансы широты послѣдней минушы, ш. е. секансы  $90^{\circ}$  безконеченъ. Развернутая на плоскости поверхность сего цилиндра представитъ Каршу всего Земнаго Шара кромѣ полей, въ кошорой содержаніе между каждою параллелью и прилежащею къ оной часпицею меридіана будетъ поже самое, какое на Земномъ Шарѣ, и хощя всѣ страны, кромѣ Екватора, по видимому весьма обезображены, а именно, по мѣрѣ удаленія отъ Екватора, болѣе и болѣе растя-



нушы, но взаимное положеніе различныхъ почекъ ни мало не нарушено, по той причинѣ, что упомянутое содержаніе между частями сохранено, а распояніа приведены будущъ въ настоящую мѣру, ежели каждый поясъ, между двумя параллелями заключенный, будетъ измѣряемъ особымъ масштабомъ, столько же прошивъ Экваторнаго масштаба увеличеннымъ, сколько параллели сей поясъ заключающія, и частица меридіана между оными прошивъ истинной ихъ величины увеличенъ. Ежели взявъ за масштабъ градусъ великаго круга, то для каждого пояса должно сей градусъ сдѣлать равнымъ Экваторному градусу, умноженному секансомъ широты пояса. Такимъ образомъ употребленіе Картъ будетъ точно и удобно, ибо меридіаны параллельны.

Сочиняемыя на семь основаніи Морскія Карты названы *Правыми* или *Меркаторскими*, по имени Нидерландскаго Географа *Меркатора*, копорый первый въ 1569 году издалъ шаковую Карту, но начала, на копорыхъ основано сочиненіе правыхъ Картъ, первый доказалъ Англинскій Математикъ *Эдуардъ Райтъ*, около 1590 года, и пошому многіе полагають, что имъ изобрѣтены сіи Карты.

Изъ вышеизъясненнаго слѣдуетъ, что ежели взявъ за радіусъ величину Экваторной минушы, ш. е. одну Ишаліанскую милю, написашъ симъ радіусомъ чешверть окружности, раздѣлишь оную чрезъ каждую минушу, и сыскашъ черпежемъ, или лучше вычисленіемъ секансы всѣхъ дугъ произшедшихъ отъ сего дѣленія, тогда секансъ одной минушы, будешъ, для Меркапорской Каршы, величина первой минушы меридіана, счишая отъ Экватора; секансъ двухъ минушъ будешъ величина второй минушы меридіана, секансъ 3' величина третьей минушы, и такъ далѣе, и пошому дабы имѣть величину, кошорая бы могла изобразить на Каршѣ часъ меридіана заключенную между Экваторомъ и нѣкопорою данною широкою, должно взять сумму секансовъ всѣхъ дугъ чрезъ каждую минушу, начиная съ секанса одной минушы и оканчивая секансомъ данной широкошы. Сія сумма секансовъ названа *меридіональными частями* данной широкошы, или *возрастающею широтою*, ибо часи оной безпреспанно по мѣрѣ удаленія отъ Экватора возрастають. И такъ меридіональныя часи широкошы  $10^0 = \text{сек. } 1' + \text{сек. } 2' + \text{сек. } 3' + \text{и пр.} \dots + \text{сек. } 10^0$ . Такимъ образомъ всякая дуга меридіана, заключенная между двумя данными широкошами,

на правой Картѣ равна суммѣ секансовъ всѣхъ дугъ, взятыхъ чрезъ каждую мину-  
ту между сими двумя широтами, и дуга  
меридіана, включенная между  $10^{\circ}$  и  $12^{\circ}$  сѣ-  
верныхъ широтъ, равна сек.  $10^{\circ}$ ,  $1' +$  сек.  
 $10^{\circ} 2' +$  сек.  $10^{\circ} 3' +$  и проч. . . + сек.  $12^{\circ}$ .  
Сія величина равна разности или суммѣ  
меридіональныхъ частей обѣихъ широтъ,  
смотря пошому, одного или разныхъ онѣ  
наименованій, и названа *Разность широты меридіальная*, для отличенія отъ про-  
стой разности широты, называемой *Правой*, для сысканія которой берутъ раз-  
ность между градусами широты.

Хотя съ помощію таблицъ, изъ коихъ  
можно выбрать секансы всѣхъ дугъ при  
радіусѣ равномъ единицѣ, и не трудно вы-  
числить меридіональныя части каждой ши-  
роты, но для сего можно употребить дру-  
гой простѣйшій способъ, а именно: должно  
изъ обыкновенныхъ таблицъ взять Лога-  
рифмъ копангенса половины дополненія  
данной широты, вычестъ изъ онаго Ло-  
гарифмъ табличнаго радіуса, ш. е. 10, и  
ослашокъ умножитъ числомъ 7915,698, въ  
произведеніи будущъ меридіональныя час-  
ти той широты въ Экваторныхъ мину-  
тахъ, ш. е. въ Италіянскихъ миляхъ. По  
сему правилу вычислены таблицы, въ ко-

порыхъ означены меридіональныя часпи каждой широты чрезъ минушу.

Для сочиненія Меркашорской Каршы, напримѣръ: отъ широты сѣверной  $56^{\circ}$ , долготы  $33^{\circ}$ , до широты также сѣверной  $60^{\circ}$ , долготы  $41^{\circ}$ , должно во первыхъ начертить масштабъ соразмѣрный величинѣ бумаги или доски, на которой желаемъ помѣстить Каршу; для сего смѣришь длину бумаги по тому направленію, какъ меридіанъ простирается будетъ; положимъ что сія длина найдена  $11\frac{1}{2}$  дюймовъ; потомъ взявъ между данными широтами разность широты меридіональную, которая 453, 5 миль, и составишь пропорцію:  $454, 5 : 60 = 11\frac{1}{2} :$ , четвертое пропорціональное  $11\frac{1}{2}$  дюйма будетъ величина, какую взявъ должно за 60 Италіянскихъ миль, т. е. за величину Экваторнаго градуса сочиняемой Каршы.

Когда масштабъ готовъ, то, проведя прямую АВ (фиг. 59), которая предскажетъ крайнюю Параллель широты  $60^{\circ}$ , для означенія градусовъ долготы должно положить по оной восемь разъ 60 миль; раздѣлишь каждый градусъ на равныя части, чрезъ  $10'$ , или чрезъ  $5'$  или чрезъ каждую минушу, симъ будетъ составленъ масштабъ долготы, который называють *Ек-*

саторнымъ масштабомъ. Изъ середины С, Параллели АВ, должно возставить перпендикуляръ CD, кошорый будетъ средній Меридіанъ Каршы; взявъ меридіональныя часши широты  $56^{\circ}$ , и вычисашъ оныя послѣдовашельно изъ меридіональныхъ часшей широты  $57^{\circ}$ , широты  $58^{\circ}$ , широты  $59^{\circ}$ , и широты  $60^{\circ}$ , оспашки положишь ошъ почки С по среднему Меридіану, симъ будущъ на ономъ назначены почки соопвѣшшвующія широтамъ  $57^{\circ}$ ,  $58^{\circ}$ ,  $59^{\circ}$ , и почка D соопвѣшшвующая широтѣ  $60^{\circ}$ . Пошомъ каждый Меридіональный градусъ должно раздѣлишь на равныя часши чрезъ 5 или 10 минутъ. Хотя сей способъ дѣленія не совсѣмъ почень, но большая почность была бы въ пракшикѣ излишняя, развѣ въ самыхъ большихъ широтахъ; ибо изъ таблицъ меридіональныхъ часшей видѣшь можно, что до широты  $45^{\circ}$  приращеніе въ градусахъ почши не примѣшно. При сочиненіи Каршы по весьма великому масштабу, далѣе широты  $45^{\circ}$ , должно меридіональными частями дѣлишь чрезъ полградуса, далѣе  $60^{\circ}$ , чрезъ 10 минутъ, далѣе  $70^{\circ}$ , чрезъ 5 минутъ; въ дальнѣйшей почности не бываетъ нужды. Сіе дѣленіе производять подобно предъидущему, напримѣръ: ежели желаюшь первый градусъ Каршы раздѣ-

лишь меридіональными часпями чрезъ 10 минутъ, должно меридіональныя части широты  $56^{\circ}$  вычислять послѣдовательно изъ меридіональныхъ частей широты  $56^{\circ}$ ,  $10'$ ,  $56^{\circ}$ ,  $20'$ ,  $56^{\circ}$ ,  $30'$ ,  $56^{\circ}$ ,  $40'$ ,  $56^{\circ}$ ,  $50'$ , и остатшки класъ отъ почки С по Меридіану; по раздѣленіи средняго Меридіана, дополнишь прямоугольникъ АВГЕ, и дѣленія перенести на оба крайніе Меридіана АЕ, ВГ, а Екваторный масштабъ АВ на другую крайнюю Параллель ЕГ. Въ карпахъ обыкновенно дѣлать только крайніе Меридіаны. Прочее начертаніе Меркаторской Карты тоже, что и плоской, исключая масштабъ, которые не могутъ быть общіе для всей Карты; вышеупомянуто, что каждая часть оной должна быть измѣряема особливимъ масштабомъ. Раздѣленные Меридіаны представляютъ масштабы для измѣренія разстояній направленныхъ по симъ Меридіанамъ, принимая каждую меридіональную минуту за одну Италіанскую милю въ той широтѣ, въ которой сія минута находится, а какъ мореплаватели считаютъ плаваніе Нѣмецкими милями, и Французскими морскими милями, то для большей удобности, проводятъ иногда по сторонамъ Карты, вдоль обоихъ крайнихъ Меридіановъ, параллельныя прямыя, копо-

рыя раздѣляють на градусы соотвѣтственно дѣленіямъ Меридіана, и каждый градусъ, соотвѣтственно дѣленіямъ минушь, съ одной стороны Карты раздѣляють на Нѣмецкія мили, съ другой на Французскія; первыхъ 15, послѣднихъ 20 въ каждомъ градусѣ.

Сіи самыя меридіональныя масштабы служатъ къ измѣренію Параллелей, а съ помощію Экваторнаго масштаба, и къ измѣренію разстояній по какому либо румбу направленныхъ; иногда на Картахъ для главныхъ Параллелей дѣлають особливые масштабы, которые совокупно составляютъ такъ называемый *Косой масштабъ*; который дѣлають оный слѣдующимъ образомъ: градусъ великаго круга, для измѣренія какой либо Параллели, долженъ быть сколько же увеличенъ противъ Экваторнаго градуса, сколько самая Параллель противъ истинной своей величины увеличена, и пошому градусъ Меридіана выше сей Параллели будетъ слишкомъ великъ, а пошъ, который ниже Параллели, слишкомъ малъ; должно взять между обѣими средній градусъ, котораго 30 минушь находящяся выше, другія 30 минушь ниже Параллели; для масштаба Параллели широты  $56^{\circ}$ , должно взять разность меридіональныхъ

частей  $56^{\circ} 30'$  и  $55^{\circ} 30'$ ; сію разность снятъ съ обыкновеннаго т. е. съ Экваторнаго масштаба, и положитъ по прямой ГН (фиг. 60), которая и будетъ величина градуса великаго круга для измѣренія Параллели  $56^{\circ}$ . Отъ точки Г проведши ГJ перпендикулярную къ ГН, отъ точки Н прямую НК наклонную къ той же ГН подъ угломъ между  $45^{\circ}$  и  $60^{\circ}$ . Для Параллели  $57^{\circ}$ , также взявъ разность меридіональныхъ частей  $57^{\circ} 30'$  и  $56^{\circ} 30'$ , и сію разность положишь по продолженной ГН отъ точки Г до а; для Параллелей  $58^{\circ}$ ,  $59^{\circ}$  и  $60^{\circ}$ , взявъ  $Gb$  = разности меридіональныхъ частей  $58^{\circ} 30'$  и  $57^{\circ} 30'$ ,  $Gc$  = разности меридіональныхъ частей  $59^{\circ} 30'$  и  $58^{\circ} 36'$ , и наконецъ  $Gd$  = разности меридіональныхъ частей  $60^{\circ} 36'$  и  $59^{\circ} 30'$ ; потомъ отъ точекъ а, б, в, г должно возспавитъ перпендикуляры къ Гд, и гдѣ они встрѣчаются съ прямою НК, отъ тѣхъ точекъ провести Параллельныя къ ГН. Такимъ образомъ между прямыми ГJ и НК вмѣщены будутъ градусы великаго круга для измѣренія каждой главной Параллели. Дабы сдѣлать масштабъ въ Нѣмецкихъ или въ Французскихъ миляхъ, должно раздѣлитъ крайніе градусы ГН, JK, для Нѣмецкихъ миль на три, для Французскихъ на четыре равныя части, и одну



изъ крайнихъ часшей въ помъ и другомъ градусъ на 5 равныхъ часшей; соотвѣтствующія почки дѣленія соединишь прямыми линіями, копорыми промежуточные градусы будутъ раздѣлены на равныя часпи, и тогда масштабъ оконченъ.

Сіе составленіе косаго масштаба не совершенно точно. Истинная мѣра Параллели меридіональная минуша оной прилежащая, ш. е. секансъ широты сей Параллели, при радіусъ равномъ Экваторной минушѣ; шесъдесять шаковыхъ секансовъ равны точной величинѣ градуса великаго круга, долженствующаго служить масштабомъ сей Параллели; но за величину сего градуса берутъ бо неравныхъ секансовъ, изъ коихъ 30 принадлежатъ большимъ широтамъ, слѣдовательно больше, а другія 30, находясь въ меньшихъ широтахъ, меньше оныхъ. Ежели бы секансы равнозначствующихъ дугъ возрасшали въ арифметической прогрессіи, тогда объясненное теперь дѣйствіе было бы точное, основательное; но какъ секансы увеличиваются больше нежели въ арифметической прогрессіи, то отъ сего происходитъ, что въ обыкновенномъ составленіи косаго масштаба принимаемая градусная мѣра Параллели больше надлежащей. Однако сія

разность значительна, въ широтахъ болѣе  $70^\circ$ , и то на великомъ масштабѣ, тогда должно брать разность меридіональныхъ частей между широтами  $5'$  выше и  $5'$  ниже данной параллели, и сію разность умножить на 6, дабы имѣть величину градуса для измѣренія параллели.

Хотя изъ началъ, на копорыхъ основано составленіе Меркаторскихъ Картъ, мы уже заключили, что на оныхъ разстоянія и положенія разныхъ мѣстъ поверхности земной совершенно согласны съ истинными, но какъ познаніе о сихъ Картахъ великой важности для мореплавателей и они должны бытъ совершенно увѣрены въ точности Картъ, то по сему подробнѣйшее объ оныхъ объясненіе нужно шѣмъ болѣе, что оно послужитъ къ вычисленію пути Судна.

Положимъ, что на поверхности Земли проведена Локсондромія ADF (фиг. 58), между точками А и F, копорыя на Меркаторской Картѣ (фиг. 61), по широтамъ и долгошамъ оныхъ, въ точкахъ А' и F', такъ что меридіональная разность широты А'N' равна въ градусахъ и въ числѣ миль дугѣ Меридіана AN, заключенной между точкою А и Параллелью FN, разность долгошоты N'F' равна дугѣ Экватора EQ, копо-

порая находясь между Меридіанами PAE и PEQ, должно доказать, что соединенная прямая A'E' будетъ равна дугѣ ADF, и составивъ съ Меридіаномъ уголъ N'A'E' равный углу NAF. Вообразимъ, что вся дуга ADF раздѣлена на малѣйшія частицы AB, BC, CD, и проч., и что при каждой изъ сихъ частицъ, проведя чрезъ концы оныхъ Меридіаны и Параллели, составлены прямоугольные треугольники ABa, BCd, CDn, и проч. которые можно принять за прямолинейные. Возьмемъ на Каршѣ меридіональную частицу A'a', равную въ градусной мѣрѣ частицѣ Aa, и дополнимъ прямоугольный треугольникъ A'B'a' соответствующій треугольнику ABa. По сочиненію Каршы выйдемъ

$$\begin{aligned} A'a' : Aa &= \text{сек. шир. EA} : 1 \\ \text{и } a'B' : aB &= \text{сек. шир. EA} : 1 \end{aligned}$$

слѣдовательно  $A'a' : Aa = a'B' : aB$ .

Два треугольника A'B'a', ABa, имѣя стороны около равныхъ угловъ пропорціональныя, подобны; слѣдовательно уголъ N'A'E' = углу NAF.

Въ прямоугольныхъ треугольникахъ ABa, BCd, CDn,

$$AB : Aa = 1 : \text{кос. BAa};$$

$$BC : Bd = 1 : \text{кос. CBd};$$

$$CD : Cn = 1 : \text{кос. DCn}; \text{ и пр. Понеже}$$

въ сихъ пропорціяхъ всѣ углы  $BAa$ ,  $CBd$ ,  $DCn$ , и пр. равны взаимно; шо взявъ сумму ведущихъ и сумму послѣдующихъ членовъ первыхъ содержаній, и какъ сумма ведущихъ  $AB + BC + CD +$  и пр.  $=$  дугѣ  $ADF$ , сумма послѣдующихъ  $Aa + Bd + Cn +$  и пр.  $= AN$ , будетъ  $ADF : AN = 1 : \cos. NAF$ . Но  $A'F' : A'N' = 1 : \cos. N'A'F'$ , и доказано, что уголь  $NAF =$  углу  $N'A'F'$ ; посему  $ADF : AN = A'F' : A'N'$ ; разность широты  $A'N'$  равна числомъ миль часпи  $AN$  Меридіана; слѣдовательно и разстояніе  $A'F'$  равно числомъ миль дугѣ  $ADF$ , но сіе разстояніе  $A'F'$  должно быть измѣряемо тѣми же милями, какъ и разность широты  $A'N'$ .

Мы полагали что Земля совершенный шаръ, но она на поляхъ сжата, и хотя сжатіе ея не велико, однако не можно онаго оставить безъ вниманія при сочиненіи точныхъ Меркашорскихъ Картъ, на обширныя пространства, и на великомъ масштабѣ. Для сего, не перемѣняя ничего въ предъидущихъ правилахъ, нужно только сдѣлать нѣкоторую поправку въ меридіональныхъ частяхъ, вычисленныхъ съ тѣмъ предположеніемъ, что Земля шаръ. Принявъ, что сжатіе Земли  $\frac{1}{300}$  Экваторнаго діаметра, поправка меридіональныхъ частей данной широты въ минутахъ или

въ Италіянскихъ миляхъ равна сину сей широты, при радіусѣ  $= 1$ , умноженному на 23; сію поправку изъ меридіональныхъ частей данной широты должно вычитать. ★

Квадрантъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Инструментъ употребляемый на Обсерваторіяхъ для наблюденія разстояній Свѣтилъ до Зенита. Главную часть онаго составляетъ мѣдная дуга круга въ  $90^\circ$ , соединенная съ центромъ своимъ ширея радіусами и нѣсколькими поперечными полосами того же металла. Дугу раздѣляютъ на градусы и минуты; она съ центромъ своимъ должна быть совершенно въ одной плоскости, и инструментомъ употребляющъ такимъ образомъ, чтобы сія плоскость была вертикальна. Квадранты бываютъ двухъ родовъ движимые и стѣнные.

Квадрантъ движимый, у сего Квадранта радіусъ бываетъ отъ одного до шести футовъ. Въ центрѣ тяжести его утверждена цилиндрическая ось, перпендикулярно плоскости инструмента; сія ось входитъ горизонтально въ пустоту или въ стволъ, такъ называемаго Колѣна, которое состоитъ изъ сего горизонтальнаго и другаго перпендикулярнаго оному ствола, называемаго вертикально на вершину оси,

къ коей присоединены ножки инструмента. Посредствомъ сего Колѣна можно Квадрантъ двигать горизонтально вокругъ оси ножекъ, направляя его плоскость въ разныхъ вертикальныхъ плоскостяхъ; можно двигать вертикально около его оси; тогда плоскость вертикала не перемѣняется. По направленію крайняго радіуса дуги, соответствующаго  $90^{\circ}$ , утверждена неподвижно Астрономическая труба, а ось центра инструмента виситъ на волосѣ оппозитъ.

Когда первымъ горизонтальнымъ движениемъ Квадрантъ будетъ приведенъ въ плоскость того вертикала, на которомъ наблюдаемое Свѣтило находится, тогда обращая инструментъ вертикально доколѣ Свѣтило не будетъ усмотрѣно на оси трубы; точка дѣленія дуги соответствующая положенію оппозита означитъ разстояніе Свѣтила отъ Зенита.

Для измѣренія угловъ между предметами на Землѣ, на ось инструмента надѣвая ось второго колѣна, при которомъ валикъ перпендикулярный сему шволу, и симъ валикомъ въ шволъ перваго колѣна вставляють шволъ втораго. Такимъ образомъ плоскость Квадранта можно приве-

спи въ горизонтальное и во всякое наклонное положеніе.

*Квадрантъ стѣнный*, прикрѣпляютъ неподвижно къ восточной споронѣ стѣны, усроенной по направленію Меридіана, и утверждающъ такимъ образомъ, чѣобы радіусъ соотвѣтствующій началу дѣленія былъ вертикаленъ, а проходящій чрезъ  $90^\circ$  горизонталенъ, и чѣобы плоскость инструмента находилась совершенно въ плоскости Меридіана; около центра инструмента обращается зрительная труба, въ которую наблюдаютъ Свѣшила.

Англичане употребляютъ подвижный Квадрантъ подобно стѣнному, такъ чѣо не можно двигать оный вертикально, а вмѣсто того обращаютъ трубу на центрѣ инструмента укрѣпленную; отвѣсъ всегда соотвѣтствуетъ  $0^\circ$ . Для земныхъ наблюдений, иногда къ инструменту присовокупляютъ двѣ трубы, одну неподвижную, другую подвижную.

Инструменты, употребляемые на неподвижныхъ Обсерваторіяхъ, для измѣренія разстояній Свѣсилъ опъ Зенифа, на Судахъ не удобны, не столько по великимъ размѣреніямъ оныхъ, ибо можно бы подобные сдѣлать меньшихъ размѣреній, сколько потому, чѣо наблюденія относятся

ся къ Зенифу означаемому направлениемъ ошвѣса, котораго не возможно употребить на Суднѣ, подверженномъ почти безпрерывнымъ колебаніямъ. Астрономическіе инструменты для мореплаванія должны быть ручные, и припомъ наблюденія оными должны ошноситься къ видимому горизонту, который на открытомъ морѣ въ пересѣченіи воды съ небомъ явственно виденъ. \*

*Квадрантъ Морской или Англинской*, (Названіе особенно Морской Астрономіи принадлежащее). Инструментъ, который прежде изобрѣшенія Окпана употребляли для наблюденія высоты Солнца, изобрѣшенъ Англискимъ мореплавателемъ *Дависомъ* въ исходѣ XVI-го вѣка, состояющъ изъ двухъ деревянныхъ дугъ DE, FG (фиг. 62), имѣющихъ шаковые же неравные радіусы при общемъ центрѣ С и составляющихъ вмѣстѣ  $90^\circ$ . Радіусъ меньшей дуги FG ошъ 8-ми до 9-ти дюймовъ; она содержала  $60^\circ$ , и была раздѣляема только на градусы. Большая дуга ED была въ  $30^\circ$ , а радіусъ ея ошъ 10-ши до 20-ши дюймовъ, градусы ея дѣлили чрезъ 10 минутъ, праверсальныя лініи, подобно какъ въ десятичномъ масштабѣ проведенныя, означали каждую минуту. При каждой дугѣ находилась движимая планка съ мишенью; въ ошверстїи мишени В, при мень-



шей дугъ выпуклое съ обѣихъ сторонъ спекло. Въ центрѣ инструмента утверждена планка *C* съ прорѣзью, кою направленіе точно центру инструмента соотвѣтствуетъ, и плоскости онаго перпендикулярно.

Симъ инструментомъ наблюдали высоту Солнца обратно. Для сего во первыхъ должно было поставить мишень *B* малой дуги, на какое либо цѣлое число градусовъ, меньшее измѣряемой высоты Солнца, потомъ оборотясь къ оному спиною, держа инструментъ вертикально, и такъ чтобы шнѣ планки *B* упала на планку *C*, и чтобы изображеніе Солнца, сославленное лучами преломленными въ спектрѣ мишени *B*, находилось на прорѣзи планки *C*, тогда, приложивъ глазъ къ мишени *A*, должно двигать оную доколь сквозь прорѣзь *C* виденъ будетъ горизонтъ. Цѣлые градусы дуги *FB*, съ градусами и минутами дуги *EA*, гдѣ остановлена мишень *A*, означаютъ величину угла *SCA*, т. е. видимую высоту центра Солнца. ★

Квадратура. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Положеніе Луны, когда она удалена отъ Солнца на  $90^{\circ}$ , или находится въ одной изъ двухъ точекъ своей Орбиты удаленныхъ отъ сое-

диненія и прошивуспоянія ея съ Солнцемъ, (см. сіи слова) на  $90^\circ$ . Сіе случается два раза въ продолженіе Синодическаго мѣсяца (см. сіе слово), и мы тогда видимъ половину шолько освѣщеннаго ея полушарія, кошорая посредствомъ Проекціи представляется полкругомъ. Сіи виды или фазисы Луны названы *четвертями*; когда Луна удалена отъ Солнца на  $90^\circ$  къ Воспоку, фазисъ ея называють *первою четвертью*, тогда свѣшлый ея полукругъ обращень къ Западу полуокружностію, къ Воспоку діаметромъ, но когда она отстоитъ отъ Солнца на  $90^\circ$  къ Западу, сей фазисъ называють *второю четвертью*, и ограничивающій полуобводъ обращень къ Воспоку, діаметръ къ Западу.

Во время первой чешверпи, Луна восходитъ въ полдень, на меридіанъ приходитъ въ 6 часовъ вечера, заходитъ въ полночь; когда она во второй чешверпи, тогда восходитъ въ полночь, на меридіанъ приходитъ въ 6 часовъ утра, заходитъ въ полдень. ★

Кольцо Аспрономическое. имя сущ. средн. (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Инструментъ, кошорой употребляли для наблюденія высоты Солнца, родъ обруча или круга мѣднаго (фиг. 63)

съ колечкомъ А, за которое во время наблюденія оный привѣшивали, и круглою скважинкою С въ разстояніи  $45^{\circ}$  отъ колечка А. Для назначенія градусовъ на внутренней сторонѣ инструмента, брали средину скважинки С (фиг. 64) за центръ, діаметръ АВ, кольца АВС за радіусъ, и описывали четверть круга DHE между радіусами CD, CE, изъ коихъ первый перпендикуляренъ, второй параллеленъ діаметру АВ проходящему чрезъ колечко А; попомъ дугу DE дѣлили на  $90^{\circ}$ , копорыхъ начало въ D, и проводили изъ центра С къ точкамъ дѣленія радіусы, раздѣляющія дугу FHG на такое же число градусовъ:

Для наблюденія высоты Солнца привѣшивали сей инструментъ за колечко А, попомъ обращали доколь плоскость онаго приходила въ плоскость вершикала (см. сіе слов.) проходящаго чрезъ Солнце, такъ чшобы скважина была обращена къ сему Свѣшлу; тогда Солнечные лучи пройдя скважину, падали въ точку Н на внутреннюю прошивулежащую поверхность кольца, и число градусовъ дуги FH означало высоту Солнца надъ горизонтомъ.

Астрономическое кольцо хотя имѣетъ преимущество предъ Морскою Аспролябією въ томъ, что высота Солнца означаеся

въ градусахъ дуги FNG перенесенныхъ съ дуги DNE, коей радіусъ равенъ діаметру кольца, но высота симъ инструментомъ взятая можетъ быть точна тогда, когда она весьма близка  $45^{\circ}$ , большая или меньшая  $45^{\circ}$  не можетъ быть истинная, ибо градусы дуги FG къ низу и къ верху отъ  $45^{\circ}$ , простирающіеся примѣрно уменьшаются. Другое неудобство сего инструмента то, что не можно знать отъ какой части Солнца искали лучи, которые проходя въ скважину C, означали градусы высоты на противной споронѣ кольца, слѣдовательно не извѣстно, какой части Солнца наблюдали высоту. Астрономическое кольцо давно уже не въ употребленіи, пошому что изобрѣшены несравненно лучшіе инструменты. ★★

Колюры. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Два изъ великихъ круговъ, проходящихъ чрезъ Полю Мира; одинъ изъ оныхъ, который проходитъ чрезъ точки равноденствія названъ *Колюрою Равноденственнымъ*, другой, проходящій чрезъ точки Солнцестоянія *Колюрою Солнцестоятельнымъ*. Сей послѣдній проходитъ и чрезъ полюсы Еклиптики, слѣдовательно къ оной перпендикуляренъ. Свѣшилъ находящихся на равноденствен-

номъ Колюрѣ прямое восхожденіе и долгоша нуль или  $180^{\circ}$ , шѣхъ Свѣпиль, копорыя находящяся на Солнцеспояшельномъ Колюрѣ, прямое восхожденіе и долгоша можешъ бышь  $90^{\circ}$  или  $270^{\circ}$ . ★

Компасъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Инспруменшъ, по копорому направляющъ пушь Судна, наблюдающъ земные и небесные предметы. Изобрѣшеніе сего споль полезнаго для мореплавателей инспруменша, весьма древнее, свѣдѣніе объ ономъ въ Европѣ по общему мнѣнію доспавлено Ипаліанцемъ *Флавіо-Жоля*, копорый жилъ около 1300 года послѣ Рождеспва Хриспова, но многія преданія свидѣтельспвующъ, что въ двѣнадцатомъ спольшій сей инспруменшъ былъ уже въ упошребленіи.

Главныя части Компаса слѣдующіе: *Стрѣлка* (см. сіе слов.) съ наклеенною на оную *Картушкою* (бумажнымъ кружкомъ) и цилиндрической ящикъ со шпилькою, ушвержденною перпендикулярно дну ящика на срединѣ онаго. Карпушку съ спрѣлкою, центромъ ея накладывающъ на шпильку, на копорой, съ обращеніемъ спрѣлки, и Карпушка въ горизонтальной плоскости обращается.

Ящикъ, въ которомъ находится спрѣлка, помѣщенъ въ другой ящикъ, и можешь имѣть въ ономъ двоякое движеніе. Внутренній ящикъ обыкновенно или цилиндръ или пустое полушаріе, центру коего соотвѣтствуетъ острѣе шпильки утвержденной на днѣ ящика вертикально; сіе дно иногда вогнуто внутрь, и имѣетъ образъ пустаго коноида, подобно, какъ у обыкновенной бупылки. По наложеніи компасной Карпушки на шпильку, закрываютъ ящикъ стекломъ, дабы предохранить спрѣлку отъ движенія воздуха. Сей ящикъ ABCD (фиг. 65) прикрѣпляютъ къ объемлющему оный обручу FNKJ двумя діаметрально противоположенными осями  $a, a$ , около копорыхъ оный можешь обращаться; самый же обручъ, будучи внутри наружнаго ящика LMNO, можешь въ ономъ обращаться около другихъ двухъ противоположныхъ осей  $b, b$ , коими къ стѣнамъ онаго прикрѣпленъ, и копорыя перпендикулярны первымъ осямъ. Чтобы уменьшить движеніе внутренняго ящика, и дать большую оспойчивость для сохраненія надлежащаго положенія, на дно вокругъ основанія шпильки наливаютъ нѣсколько свинца; иногда подъ дно ящика привѣшиваютъ кусокъ свинца и мѣдными дугами сое-

диняють оный съ кольцомъ объемлющимъ ящикъ. Въ хорошихъ Компасахъ, сей ящикъ не въ одномъ, а въ двухъ обручахъ или кольцахъ обращается: первое опъ ящика кольцо объемлемо впорымъ, въ которомъ шакже около осей соединяющихъ кольца вершѣться можеть, а сіе второе кольцо осями же во внутреннемъ ящикѣ утверждено; оси между колець направлены подъ угломъ въ  $45^{\circ}$  къ другимъ взаимно перпендикулярнымъ осямъ; у каждаго кольца подъ дномъ внутренняго ящика прикрѣплена особенная шяжесшъ.

Въ сосшавленіе сего снаряда не должно входить ни сколько желѣза. Внутренній ящикъ, обручи и оси дѣлають изъ мѣди, но не изъ желтой, для того что въ находящемся въ оной шпіаушерѣ не мало желѣзныхъ часпицъ. Всего лучше употреблять металлъ сосшавленный изъ 18 долей чистой красной мѣди, и изъ одной доли чистаго олова. Наружный ящикъ дѣлають изъ крѣпкаго и сухаго дерева; стѣны соединяють замками и склеивають. Сей ящикъ дѣлають чешыреугольный, и наблюдаютъ, чтобъ каждое горизонтальное онаго сѣченіе, особливо дно, было точный квадратъ, центру котораго соотвѣтствуетъ острее шпилки, ш. е. центръ вращенія магнитной шпѣлки.

Такимъ образомъ Компасная Карпушка сама собою на шпилькѣ въ горизонтальной плоскости обращается, и получая двойное движеніе купно съ ящикомъ, при всѣхъ колебаніяхъ Судна сохраняетъ горизонтальное положеніе, и потому всегда представляетъ истинный горизонтъ.

Обводъ Карпушки (фиг. 66) раздѣляютъ на 32 равныя части радіусами, которые названы *Румбами*, также какъ и углы содержаемые между сими радіусами. Діаметръ, проведенный по направленію оси стрѣлки представляетъ магнитный Меридіанъ, и показываетъ магнитный или Компасный *Нордъ* и *Зюйдъ*. Нордъ оплечали обыкновенно Лилѣю нарисованною на Карпушкѣ надъ сѣвернымъ Полемъ стрѣлки, но нынѣ въ нашихъ Компасахъ, вмѣсто Лилѣи изображаютъ якорь. Другой діаметръ перпендикулярный первому, означаетъ *Остъ* и *Вестъ*. Отъ сихъ главныхъ чешырехъ Румбовъ, происходитъ названіе всѣхъ прочихъ.

Каждую чешверть обвода дѣлятъ по поламъ, и Румбамъ проведеннымъ къ почкамъ дѣленія, даны названія составленныя изъ названій главныхъ Румбовъ, между которыми находится каждый изъ вновь проведенныхъ, пославляя первымъ названіе



Румба принадлежащаго меридіональной линіи. Такимъ образомъ средній Румбъ между *Нордомъ* и *Остомъ* названъ *Нордъ-Остъ*; средній между *Зюйдомъ* и *Остомъ*, *Зюйдъ-Остъ*, средній между *Зюйдомъ* и *Вестомъ*, *Зюйдъ-Вестъ*, и наконецъ Средній между *Нордомъ* и *Вестомъ*, *Нордъ-Вестъ*. Дуги между сими и главными Румбами дѣляшъ также пополамъ, опъ сего происходятъ новые чешыре Румба, изъ коихъ каждому дано названіе соспавленное изъ шѣхъ двухъ, между которыми оный находится, называя прежде главный ближайшій Румбъ. И такъ, средній Румбъ между *Нордомъ* и *Нордъ-Остомъ* названъ *Нордъ-Нордъ-Остъ*; прочіе, *Остъ-Нордъ-Остъ*, *Остъ-Зюйдъ-Остъ*, *Зюйдъ-Зюйдъ-Остъ*, *Зюйдъ-Зюйдъ-Вестъ*, *Вестъ-Зюйдъ-Вестъ*, *Вестъ-Нордъ-Вестъ*, и *Нордъ-Нордъ-Вестъ*.

Для дополненія 32-хъ Румбовъ, всѣ дуги между шеперь названными 16-ю, дѣляшъ пополамъ, и каждому изъ новыхъ шеснадцатьи Румбовъ, соспавляющъ названіе изъ первыхъ осьми, между которыми проведенъ новый Румбъ, раздѣляя названіе ихъ словомъ *Тень* (\*), такъ чшо Румбамъ ближайшимъ къ главнымъ чешыремъ дано наз-

---

(\*) *Тень* (ten) Голландское слово значущее *къ*; и такъ *NtO*, т. е. *Нордъ-тень-Остъ* значить опъ *Норда* къ *Осту*.

ваніе шокмо опъ оныхъ происходящее, и пошому румбъ между *Нордоиъ* и *Нордб-Нордб-Остоиъ* лежащій названъ *Нордб-тень-Остб*, между *Нордб-Нордб-Оспомъ* и *Нордб-Оспомъ*, *Нордб-Остб-тень-Нордб*; прочіе проспираясь въ шомъ же порядкѣ слѣдующіе: *Нордб-остб-тень-остб*, *Остб-тень Нордб*, *Остб-тень-Зюйдб*, *Зюйдб-Остб-тень Остб*, *Зюйдб-Остб-тень-Зюйдб*, *Зюйдб-тень-Остб*, *Зюйдб-тень-Вестб*, *Зюйдб-Вестб-тень-Зюйдб*, *Зюйдб-Вестб-тень-Вестб*, *Вестб-тень-Зюйдб*, *Вестб-тень-Нордб*, *Нордб-Вестб-тень-Вестб*, *Нордб-Вестб-тень-Нордб* и *Нордб-тень-Вестб*. Всѣ Румбы пишутъ, употребляя однѣ шокмо начальныя буквы ихъ названій, какъ въ фигурѣ показано.

Наконецъ, каждый Румбъ дѣляшъ на чепыре равныя часши, и сіи чепверши придають обыкновенно къ шому изъ ближайшихъ Румбовъ, кошорой лежитъ ближе къ линіи Норда и Зюйда. Такимъ образомъ шочку Компаса или горизонша удаленную опъ *NOtN* къ *O* на при чепверши Румба, называють *NOtN $\frac{1}{4}$ O*.

По симъ раздѣленіямъ каждая чепвершь Компаса содержишь восемь Румбовъ, а дуга включенная между каждыми двумя Румбами  $11^{\circ} 15'$ . Сіи Румбы считають опъ Норда и Зюйда къ Оспи и Веспу, и первыми

называютъ не N и S, но ближайшіе къ онымъ, O и W осьмыми, и пошому въ первыхъ Румбахъ  $11^{\circ} 15'$ , во вторыхъ  $22^{\circ} 30'$ , въ шретьихъ  $33^{\circ} 45'$ , въ четвершыхъ  $45^{\circ}$ , въ пяшыхъ  $56^{\circ} 15'$ , въ шесшыхъ  $67^{\circ} 30'$ , въ седьмыхъ  $78^{\circ} 45'$ , и наконецъ въ осьмыхъ  $90^{\circ}$ .

Для почнѣйшаго означенія почекъ горизонта не соотвѣпствующихъ прямо Румбамъ, каждую четвершь Компаса дѣлять еще на  $90^{\circ}$ , и сіе дѣленіе двойное: одно, начинаясь нулемъ у почекъ N и S, простирается къ O и W до  $90^{\circ}$ ; другое обратно, отъ O и W идееть къ N и S, и такъ, ежели нѣкошорая почка горизонта соотвѣпствуетъ почкѣ Компаса удаленной отъ N къ O на  $49^{\circ}$ : говоряшь, что сія почка лежишь NO  $49^{\circ}$ , или отъ O къ N  $41^{\circ}$ .

Не рѣдко случается, что нужно знать прошивные и перпендикулярные Румбы; Румбы прошивные одинъ другому по счешу Румбовъ одинаковы, но въ прошивной четверши; для названія прошивнаго Румба должно шокмо перемѣнить N на S, O на W, и обратно. Каждому Румбу два перпендикулярные въ прилежащихъ четвертяхъ, осьмые отъ оныхъ, ибо 8 Румбовъ содержащя въ  $90^{\circ}$ . Посему первымъ Румбамъ перпендикулярны седьмые, но не въ

той же, а въ прилежащей чешверти, впо-  
рымъ шеспые, прешымъ пятые, и обраш-  
но, а чешвертымъ чешверпые, и шакъ  
Румбу NIO прошивный StW, перпендику-  
лярные WtN и OtS.

Компасы по употребленію оныхъ бы-  
ваютъ различные, теперь описанный назы-  
ваютъ *Путевымъ Компасомъ*, пошому что  
служить къ направленію пуши Судна, и  
означаетъ уголь сего направленія съ ма-  
гнитнымъ Меридіаномъ. По срединѣ Судна  
на шканцахъ (прежде у гротъ мачшы,  
нынѣ у бизань мачшы впереди штурвала),  
для такового Компаса поставленъ не боль-  
шій шкафъ называемый *Нахтоусъ*, въ ко-  
шоромъ Компасъ помѣщенъ такимъ обра-  
зомъ, что двѣ стороны квадратнаго ящи-  
ка, въ кошоромъ оный находится, напра-  
влены параллельно килю, а другія двѣ  
перпендикулярно оному. Соотвѣстственно  
срединѣ передней изъ сихъ двухъ сторонъ  
назначена на стѣнѣ внутренняго ящика  
вертикальная черта, кошорая находится  
съ центромъ Компаса на линіи направлен-  
ной по килю, и пошому Румбъ соотвѣш-  
ствующій помянутой чертѣ будетъ курсъ  
Судна.

Сей Компасъ служить къ замѣчанію  
направленія вѣтра по вымпелу или флюгеру.

Вѣтръ называють шѣмъ Румбомъ, отъ котораго оный вѣтръ дуешь, курсъ считая по Румбу проспирающемуся къ той шокѣ горизонша, къ которой Судно идетъ. Сіе различіе мореплаватели выражаютъ слѣдующими словами: *вѣтрѣ дуетъ въ Компасѣ, Судно идетъ изъ Компаса.*

*Пель-Компасъ.* Когда нужно пеленговать (см. сіе слово) положеніе окрестныхъ предметовъ, употребляютъ *Пель-компасѣ* (фиг. 67), который шѣмъ только отъ обыкновеннаго Компаса различается, что на крышкѣ внутренняго ящика находится Алидада (дощечка) АВ съ двумя на ея концахъ привинченными перпендикулярно Мишенями АС, ВD; изъ коихъ въ одной называемой *Глазною*, узкая продольная прорѣзь, въ другой, *Предметной*, продольная же широкая прорѣзь и на срединѣ ея длины протянута нить. Кольцо, въ которомъ внутренний ящикъ, обращается на шипахъ, укрѣпленных не въ стѣнахъ наружнаго ящика, но въ вертикальных мѣдныхъ стойкахъ, ушвержденных на концахъ горизонтальнаго мѣднаго же бруска, на срединѣ коего цилиндрической шипъ, вкладываемый въ гнѣздо таковаго же вида въ центрѣ наружнаго ящика сдѣланное. Внутренний ящикъ и кольцо оный объемлю-

щее; съ обращеніемъ горизонтальнаго бруска, свободно обращающагося въ горизонтальномъ положеніи.

Длина Алидады АВ (фиг. 68) равна діаметру стекляннoй крышки, покрывающей внутренній ящикъ; Аа, половина оной, со стороны глазной мишени АС многимъ уже другой Ва; въ сей мишени продольная прорѣзь, въ копорой прошянута нить ас по направленію черпы *ba*, назначенной на срединѣ длины первой половины, слѣдовательно онѣ составляютъ одну прямую линію *bac*, направленную по срединѣ длины всей Алидады, и она съ прорѣзью глазной мишени, и нитью въ прорѣзи предметной мишени, должна быть въ одной плоскости. Сверхъ сего на одномъ концѣ Алидады съ низу, ушвержденъ шипокъ перпендикулярно оной, на другомъ два таковыя же, для копорыхъ на рамѣ стекляннoй крышки на внутреннемъ ящикѣ, сдѣланы выемки такъ, что когда Алидада будетъ наложена на крышку и шипы войдутъ въ свои мѣста, тогда черпа *bac*, должна проходить чрезъ центръ Компаса, конецъ ея *c* долженъ вертикально соотвѣтствовать чертѣ на стѣнѣ внутренняго ящика вертикально же назначенной. По верхнимъ концамъ мишеней прошянута нить параллельно чертѣ съ

нишью, что на Алидадѣ, сія нишь должна быть въ одной вертикальной плоскости съ прорѣзью глазной мишени, съ нишью въ прорѣзи предметной мишени и черпою съ нишью, что на Алидадѣ, когда Алидада на приготоовленномъ ей мѣстѣ на спеклян-ной крышкѣ уставлена будетъ.

Двѣ стойки EG, FH и горизонтальный брусокъ EF (фиг. 69) оплиты изъ мѣди въ одной формѣ. Толщина бруска многимъ меньше ширины, а длина не многимъ меньше внутренней длины одной изъ сторонъ наружнаго ящика Компаса; стойки EG, FH, одинакой ширины и толщины съ брускомъ E, но длина ихъ меньше внутренней высоты наружнаго ящика и они перпендикулярны къ бруску EF. Брусокъ EF по срединѣ имѣетъ видъ круга, и отъ того ширина онаго въ семь мѣстѣ больше. Съ низу бруска EF на срединѣ шипъ L, цилиндрическаго вида, утверждёнъ перпендикулярно поверхности бруска. Въ верхнихъ концахъ стоекъ EG, FH, шипы G, H, на которыхъ обращается кольцо объемлющее внутренній ящикъ Компаса. На срединѣ дна наружнаго ящика Компаса, вставлено изъ мѣди сдѣланное, цилиндрическаго вида гнѣздо для шипа L въ брускѣ EF, въ которое входя безъ зазора, шипокъ свободно можетъ быть обращаемъ.

*Азимуфъ-Компасъ*. Пель-компасъ, особенно употребляемый для пеленгованія предметовъ на Землѣ, служишь также и къ наблюденію положенія небесныхъ Свѣтилъ, когда они на горизонтѣ, или въ маломъ отъ онаго возвышеніи, но когда Свѣтило имѣеть довольно высокую, тогда весьма трудно обыкновеннымъ пеленгованіемъ замѣишь съ точностію точку карпушки вершикально Свѣтилу соответствующую. Пель-компасомъ можно брать Азимуфъ Свѣтила, производящаго тѣнь, ежели поверхъ мишеней онаго натянута будетъ нить CD (фиг. 68) которая бы съ прорѣзью глазной мишени, и съ нитью протянутою въ предметной мишени находилась въ одной вершикальной плоскости. Чтoby взять Азимуфъ Свѣтила, на примѣръ Солнца, Пель-Компасомъ, обращаютъ оный доколь нить поверхъ мишеней протянутая будетъ направлена прямо къ Солнцу, и наблюдаятъ, чтобъ тѣнь отъ нити падала по чертѣ на діаметръ мишеней назначенной, тогда положеніе тѣни на компасной карпушкѣ означишь Азимуфъ Солнца.

Докторъ Галлей изобрѣлъ особой *Азимуфъ-Компасъ* (фиг. 70), который большаго размѣренія нежели Пель-компасы, и въ устройствѣи отъ онаго различествуетъ. На верху



круглаго ящика, въ которомъ подъ стекломъ спрѣлка съ карпушкою, ушверждено мѣдное плоское кольцо ABCD, раздѣленное опъ двухъ діаметрально противулежащихъ почекъ на чешырежды  $90^{\circ}$ ; почки дѣленія  $0^{\circ}$  и почки  $90^{\circ}$  соединены пропшавушыми подъ стекломъ двумя перпендикулярно въ центрѣ Компаса сѣкущими ншями  $ab$ ,  $ab$ ; краямъ сихъ горизонтальныхъ ншей соотвѣпствуютъ чешыре верпикальныя линіи, внутри ящика на стѣнѣ онаго пропшавушыя. Опъ мѣднаго плоскаго кольца ABCD въ центрѣ компаса, поверхъ стекла, простираюпся три мѣдные радіуса E, F, G, которые сѣченіемъ своимъ составляютъ опорную точку мѣдной линѣйки или Алидады НК, обращающей на центрѣ компаса, такъ что края оной во время сего обращенія описываютъ обводъ мѣднаго кольца; на срединѣ длины сей Алидады назначена прямая линія, точно діаметру Компаса соотвѣпствующая. Къ одному изъ краевъ Н Алидады, придѣлана мишень, которая обращаясь на пейпяхъ, можетъ спашь перпендикулярно къ поверхности Компаса, и въ семъ положеніи виншикомъ оную ушверждающъ. Опъ верхняго края мишени къ другому концу К, діаметральной линіи на Алидадѣ назначенной,

просянуша нишь такъ, что когда мишень стоишь перпендикулярно, тогда прорѣзь оной, продольная черта Алидады и сія нишь составляютъ одну вершикальную плоскость, свѣщую поверхность Компаса на его діаметръ перпендикулярно.

Для наблюденія симъ инструментомъ Азимута Свѣшила, должно установишь оный такъ, чтобы точки N, S, O и W соответствовали точно четыремъ вершикальнымъ линіямъ, внутри ящика проведеннымъ; тогда линіи NS и OW будутъ соответствовать двумъ горизонтальнымъ нишамъ, т. е. точкамъ  $0^\circ$  и  $90^\circ$ , раздѣленія мѣднаго кольца. Потомъ, поставя мишень перпендикулярно Алидадѣ, должно повернуть оную такъ, чтобы нишь направленная опъ мишени была обращена къ наблюдаемому Свѣшлу, и ежели наблюдаютъ Солнце, обращать Алидаду, доколѣ шѣнь опъ ниши покроетъ просянушую вдоль ея черту; ежели же наблюдаютъ другое Свѣшило, не производящее шѣни, тогда должно, приложя глазъ къ мишени, смотрѣть, чтобы нишь прорѣзывала Свѣшило на срединѣ, а какъ прямоугольный треугольникъ, составленный изъ прорѣзи мишени, линіи на Алидадѣ и ниши, представляетъ вершикаль Свѣшила, а линія NS, соответствующая

первымъ почкамъ дѣленія мѣднаго плоскаго кольца, означаетъ компасный Меридіанъ, то по сему уголь между линіею NS и тою, кошорая на Алидадѣ протянута, будетъ Азимуфъ Свѣшила; величина онаго въ градусахъ и минушахъ на раздѣленномъ мѣдномъ кольцѣ, помощію Верниера, находящагося при Алидадѣ, найдена будетъ.

Устройство Азимуфъ-компаса въ Франціи нѣсколько отличное. Двѣ ниши AE, BD (фиг. 71) перпендикулярно въ центрѣ Компаса сѣкущіяся оставлены, и внутри ящика протянушыя соотвѣтственно имъ вертикальныя чершы. Изъ E одной изъ почек мѣднаго плоскаго кольца ABED, края компаснаго ящика покрывающаго, соотвѣтствующаго концу ниши AE, описаны въ обѣ стороны дуги EB. ED по  $90^\circ$ , и каждая изъ оныхъ, начиная отъ E, раздѣлена на 45 равныхъ частей, изъ коихъ, хотя каждая содержишь два градуса, почишають оныя за одинъ, ибо углы, измѣряемые сими дугами, имѣють вершины свои при обводѣ того же мѣднаго кольца ABED въ почкѣ A, діаметрально прошивулежащей почкѣ E, начальной въ дѣленіи; сіе происходитъ отъ того что Алидада AF обращается не около C, центра компаса, но вокругъ почки A, вмѣстѣ съ мишенью AP перпендикуляр-

но къ оной у сей же почки утвержденною; мишень обращаясь на шалнеръ можетъ быть положена на Алидаду. Отъ О, середины Алидады АЕ, къ Р вершинѣ мишени АР просянуша нишь ОР, которая съ прорѣзью мишени и съ черпою на срединѣ длины Алидады просянутою, находишся въ одной вершикальной плоскости.

Наблюдая Азимуфъ Свѣшила, должно устанавитъ компасъ шакъ, чѣмобъ почка А, вокругъ которой обращается Алидада, соотвѣтствовала почкѣ N, или S, или О, или W, смотря по тому, къ которой изъ сихъ почекъ наблюдаемое Свѣшило находится ближе, ибо изъ описанія сего компаса видно, что невозможно измѣряти симъ инструментомъ дуги горизонта большей  $45^\circ$ , и поному ежели Азимуфъ Свѣшила больше  $45^\circ$ , тогда измѣряютъ дополненіе онаго до  $90^\circ$ . Пономъ двигаютъ Алидаду АЕ доколѣ пѣнь отъ ниши ОР, ежели наблюдаемое Свѣшило Солнце, не покроетъ черту просянушую на срединѣ Алидады, а ежели наблюдаемое Свѣшило будетъ звѣзда или иное Свѣшило, и наблюдатель увидишъ чрезъ прорѣзь мишени что нишь РО проходитъ по срединѣ Свѣшила, тогда число градусовъ дуги, между нишью АЕ и черпою посреди Алидады назначенною, будетъ Азимуфъ наблюдае-

маго Свѣшила, ежели АЕ была направлена по линіи Норда и Зюйда, но ежели направление ея соотвѣтствовало линіи Оста и Веспы, то дополнение сей дуги будетъ искомой Азимуфъ, какъ изъ устройства инструмента видно. Преимущество сего Азимуфъ-Компаса предъ Англинскимъ, состоитъ въ томъ, что при шѣхъ же размѣреніяхъ, градусы вдвое больше, слѣдовательно явственнѣе могутъ быть раздѣлены на минуты.

Г. Каллокъ въ Лондонѣ представилъ новый усовершенствованный имъ Азимуфъ Компасъ, который одобренъ Англинскимъ Правительствомъ, и признанъ за самый лучший и удобнѣйшій къ употребленію. Въ фигурѣ 72-ой представлень видъ, въ фигурѣ 73-ей вертикальный разрѣзъ сего Азимуфъ-Компаса. Тѣ части, которыя на обѣихъ фигурахъ видѣны можно, одинаковыми буквами означены. ААА наружный деревянный ящикъ; ВВ внутреннй мѣдный ящикъ съ коническимъ дномъ FfF, подобнымъ дну обыкновенныхъ бушлокъ; основаніе сего дна внутри ящика обито вокругъ свинцомъ Р, Р, а внѣшняя вершина *f* обдѣлана шарообразно и хорошо заполирована: она стоитъ на шарообразной же заполированной вершинѣ подставы G, которая въ путевыхъ компасахъ Г. Каллока, утверждена на

среди́нѣ дна деревяннаго ящика, а въ Азиму́фъ-Компасахъ поставлена въ пустошѣ верши́кальнаго ство́ла С, привинченнаго къ сему́ дну, такъ что подставка въ ство́лѣ С, а съ оною и компасный ящикъ могутъ свободно обращаться вокругъ горизонтально. Верши́кальное дви́женіе внутренняго ящика совершается не между двумя пере́вѣсами, какъ въ обыкновенныхъ Компасахъ, но на вершинѣ подставки Г, свободно во всѣ стороны. При сихъ дви́женіяхъ, ящикъ удержи́ваемъ двумя мѣдными стойками D, заключающими оный и соединяющимися подъ низомъ съ подставою Г. Въ каждой стойкѣ продольная прорѣзь, въ которую опъ стѣны ящика высовывается шипъ а, понуждающій ящикъ обращаться горизонтально, когда стойкамъ съ подставкою сообщено будетъ таковое дви́женіе; при верши́кальномъ же дви́женіи ящика, сіи шипы ходятъ въ верхъ и въ низъ прорѣзей. Намагниченную спи́рѣлку ЕеЕ, на которой Компасная карпушка, и на среди́нѣ ввинчена шпилька, сжавя́тъ сею шпилькою въ агашную коническую топку С, ушвержденную на внутренней вершинѣ коническаго дна ящика. Спи́рѣлка не пряма, но середина ея вогнута вверхъ, а концы Е, Е, опущены ниже, для того, чтобы центръ

сяжести ея какъ можно сблизить съ центромъ движенія какъ самой шпильки, такъ и ящика. Посеребренный кружокъ *nn*, покрывающій края карпушки, раздѣленъ на чешырежды  $90^0$ , и каждый градусъ пополамъ. Къ стѣнѣ внутренняго ящика прикрѣплена планка *V*, которой внутренняя прикасающаяся къ кружку спора, обдѣлана дугою по радіусу кружка; сія дуга содержишь Верніерово дѣленіе, и состоить изъ пяти полуградусныхъ дѣленій кружка, раздѣлена на шесть равныхъ частей, а посему каждая часть равна пяти минутамъ. Ось планки Верніера идесть сквозь стѣну ящика рукоятка *S* съ пружиною, посредствомъ которой наблюдатель можетъ прижать Верніеръ плотно къ кружку, коль скоро наблюденіе окончено, дабы удобнѣе было разсмотрѣть и сосчитать минуты, и чшобъ остановить колебанія карпушки. На краяхъ внутренняго ящика укрѣплена неподвижно мѣдная Алидада *H*, съ назначенною вдоль ея на срединѣ черпою, направленною по діаметру карпушки и однимъ своимъ краемъ шочно индиксу Верніера соосвѣтствующая. На концахъ сей Алидады двѣ перпендикулярныя оной мишени *J* и *K* съ прорѣзами, соединенныя въ верху нишею *L*, сія ниша, про-

рѣзи мишеней и черта назначенная на срединѣ Алидады Н, находящаяся въ одной вертикальной плоскости, чрезъ центръ Компаса и чрезъ индиксъ Верниера проходящей. Вдоль глазной мишени К, которой прорѣзь весьма узка, можно двигать въ верхъ и въ низъ заключенное въ рамки цѣльное стекло *b*, а вдоль другой предметной мишени J, по срединѣ широкой, продольно ея прорѣзи протянутой ниши, движется увеличивающее стекло *d*, котораго фокальное разстояніе почти равно разстоянію между мишенями. Наконецъ, увеличивающее стекло *g*, присоединенное петлями къ Алидадѣ Н, прошивъ сдѣланнаго въ оной опшверстія, служишь для лучшаго разсмотрѣнія и счѣта размѣреній.

Преимущество новаго Азимуфъ-Компаса происходитъ отъ двухъ важныхъ причинъ: 1-е, внутренній ящикъ, свободно можетъ обращаться по всѣмъ возможнымъ направленіямъ, не пошрясая карпушки при всѣхъ движеніяхъ, какія колебаніе Судна сообщаетъ ящику. 2-е, отъ сближенія центровъ тяжести и вращенія стрѣлки съ пою шочкою, вокругъ которой ящикъ обращается и которая неподвижна, при всѣхъ помянутыхъ движеніяхъ направле-



ніе стрѣлки почти во все не нарушаемо.

Для наблюденія симъ Компасомъ Азимуфа-Солнца, должно, смотря по возвышенію Свѣшила, больше или меньше поднятъ увеличивающее стекло  $d$  въ верхъ по мишени  $J$ , и посадивъ Компасъ шакъ, чѣшобъ сія мишень была ближе къ Солнцу, обращать оный, доколѣ изображеніе Свѣшила, соспавленное увеличивающимъ стекломъ, не упадетъ на прорѣзь другой мишени, или на черпу горизонтальной Алидады  $H$ ; тогда задержавъ Верніеромъ карпушку, и счестъ на оной число градусовъ, которое и будетъ Амплитудъ или Азимуфъ.

Наблюдая Солнце при горизонтѣ, или всякое другое Свѣшило въ какомъ бы шо ни было положеніи, смотрятъ въ цвѣшное стекло  $b$ , или просшо въ мишень  $K$ , и обращаютъ Компасъ шакъ, чѣшобъ нить, протянушая по срединѣ длины прорѣзи другой мишени  $J$ , разрѣзывала Свѣшило по поламъ или касалась края онаго, но въ семъ послѣднемъ случаѣ, взяшый Азимуфъ должно исправить полдіаметромъ Свѣшила. Сей Компасъ можно употреблятъ для Пеленговъ, шочно шакимъ же образомъ, какъ обыкновенный Пель-Компасъ.

*Круги широты.* имя сущ. муж. (Название принадлежащее Астрономіи). Полукружія проходящія опъ одного поля Еклиптики до другаго; по обводамъ сихъ круговъ счишають широты Свѣпиля. ★

*Кругъ склоненія* (Название принадлежащее Астрономіи). Полукружіе проспирающее опъ сѣвернаго до южнаго Полей Міра; небесныя Меридіаны, называють *Кругомъ склоненія*, когда по обводу оныхъ счишають склоненіе Свѣпиля, т. е. когда разсуждають объ удаленіи онаго опъ Екватора. ★

*Круги часовые* (Название принадлежащее Астрономіи). Меридіаны, проходящіе чрезъ Свѣпило, служащіе къ сысканію часа на какомъ либо другомъ опредѣленномъ Меридіанѣ, т. е. когда разсуждають о счисляемомъ по Екватору удаленіи Свѣпиля опъ Меридіана; хопя при названія: Меридіанъ, Кругъ склоненія, и часовой Кругъ, поже самое полукружіе означаютъ, но каждое употребляютъ въ особомъ случаѣ. ★

*Кругъ Луны* (Название принадлежащее Астрономіи). 19-ти лѣтній періодъ, содержащій безъ мала 235 Лунацій (см. сіе слово), по истеченіи копорыхъ Новолунія, Полнолунія и вообще всѣ подобныя Фазисы Луны являющіяся въ шѣже дни мѣсяца, и шокмо около  $1\frac{1}{2}$  часа ранѣе, опъ того что 19 Іюліан-

скихъ годовъ, по  $365\frac{1}{4}$  дней каждый, составляють 6939 дней, 18 часовъ, а 235 Лунацій, полагая каждую въ  $29^d 12^h 44^m 2,^s 8$ , содержатъ 6939 дней  $16^h 30^m 58^s$ , слѣдовательно 235 Лунацій короче 19-ти Юліанскихъ годовъ почти  $1^h 29^m 2^s$ . Изъ сего слѣдуетъ, что Лунные Фазисы начинающіеся ранѣе  $23^h 59^m 58^s$  или однѣми сутками по истеченіи  $312\frac{1}{2}$  годовъ.

Начало круга Луны полагають за годъ до Рождества Христова съ 1-го Генваря, когда случилось Новолуніе; посему каждый кругъ Луны долженъ начинаться Новолуніемъ и съ 1-го Генваря. Въ нашемъ церковномъ счисленіи начало круга Луны полагають съ сотворенія міра, ил. е. за 5508 лѣтъ до Рождества Христова.

Курсъ (Судна) имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Уголь, содержимый между направленіемъ пуши Судна и направленіемъ вѣтра. Судно въ движеніе приводящъ силою вѣтра, дѣйствующею на паруса привязанные къ реямъ, которыя висятъ у мачтъ споящихъ на Суднѣ вертикально, и паруса ударенію вѣтра представляють вертикальную плоскость; Паруса приводящъ въ различныя положенія съ осью длины Судна, слѣдовательно

вѣспрѣ подѣ различными углами ударяешь на онѣя, что и зависишь отъ величины угла между направлениемъ вѣспра и путемъ Судна; изъ сего произведено различіе курсовъ. Когда сей уголь шеснадцать румбовъ, т. е. когда путь прямо направленъ повѣспру, говоряшь, что Судно идетъ *Фордевиндѣ*, т. е. курсъ его *Фордевиндѣ*; тогда паруса спавяшь перпендикулярно килю. По мѣрѣ уменьшенія помянушаго угла, паруса болѣе и болѣе приводяшь въ косвенное положеніе съ килемъ для того, чтобы площади ихъ встрѣчали большее количество движущагося воздуха и подѣ большимъ угломъ падевія. Они примутъ уже довольно косвенное положеніе, когда вѣспрѣ дуешь перпендикулярно килю; тогда курсъ Судна называють *Галфвиндѣ*, или въ *Поль-вѣтра*. Всѣ курсы заключенные между Фордевиндомъ и Галфвиндомъ, при которыхъ направленіе вѣспра съ направлениемъ пути дѣлаешь уголь меньшій 16-ти, а большій 8-ми румбовъ, вообще называють *Бакистагъ*. Паруса еще въ косвеннѣйшее положеніе приходятъ, когда сей уголь менѣе 8-ми румбовъ. Когда по возможности будетъ самый меньшій, тогда Судно идетъ ближайшимъ къ вѣспру курсомъ, который названъ *Бейдвиндѣ*. Обыкновенно полага-

юшъ сей курсъ въ 6 румбовъ для Линейныхъ Кораблей, хотя многіе изъ оныхъ 5 $\frac{1}{2}$ -ю. а иные и 5-ю Румбами отъ вѣспры иппи могушъ; изъ малыхъ же Судовъ нѣкоторые 4-ю и даже 3 $\frac{1}{2}$  Румбами отъ вѣпра ходяшъ. \*

## Л.

Лавировать. глаголь средн. зал. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Иппи прошивъ вѣпра, дѣлая многіе повороты. При прошивномъ вѣпрѣ Судно не можешъ имѣшъ другого хода какъ по линіи Бейдевинда; ежели желаемого мѣста не можешъ доспигнушъ однимъ галсомъ, тогда повороты на другую линію Бейдевинда, идешъ другимъ галсомъ доколѣ возможно, потомъ поварачиваешъ на прежнюю линію Бейдевинда, и продолжаешъ дѣлать повороты, доколѣ доспигнешъ въ желаемое мѣсто. \*

Лагъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Служитъ къ опредѣленію скоросни хода Судна, состоитъ изъ куска дерева, имѣющаго образъ прямоугольнаго сектора круга АСВ (фиг. 74), котораго радіусъ въ 7 или 8 дюймовъ, толщина около  $\frac{3}{4}$  дюйма; къ дугѣ сектора прибитъ свинецъ такого вѣса, чинобъ Лагъ при опущеніи въ воду былъ оспойчивъ и

погружался до двухъ третей своей вышины. Къ С, вершинѣ Лага, привязываютъ Линь (длинную поненькую веревочку) ЕС, у коего недалеко отъ вершины, ввязанъ кончикъ DE съ гвоздикомъ, кошорый вшыкающъ въ отверстіе сдѣланное на ерединѣ хорды АВ. Кончику DE дающъ такую длину, чтобъ, когда гвоздикъ будетъ вспкнущъ, въ отверстіе, Линь ЕС направлялся перпендикулярно къ плоскости Лага, а Лагъ будучи въ водѣ, стоялъ бы вершикально, и укрышый отъ вѣтра, представлялъ водѣ не малое сопротивленіе, и могъ бытъ почищаемъ за неподвижную точку. Отъ начала Линя, С отмѣриваютъ разстояніе СG равное длинѣ Судна, и для замѣтки ввязываютъ въ G кусокъ флагдука, отъ котораго отмѣрены извѣстные разстоянія, каждое въ такую же долю Итальянской мили, какая доля 30 секундъ часа (см. сіе слов.) сіи разстоянія названы *Узлами*; при концѣ перваго разстоянія ввязываютъ кончикъ съ однимъ узломъ, при концѣ втораго кончикъ съ двумя узлами, и такъ далѣе. Каждый узелъ дѣлятъ на 4 равныя части, и четверти означаютъ простыми кончиками, а половины пешельками, дабы и въ шемногѣ ощупать можно, какому дѣленію всякая точка Линя соотвѣшество-

ешъ. Линъ развязанный на узлы, коихъ дѣлаюшъ не больше семи, наматываютъ на вьюшку, копорая можетъ обращаться около оси.

Лагъ, брошенный съ Судна въ воду, представляешъ неподвижную почку; по Линю, привязанному къ сему Лагу мѣряшъ пройденное разстояніе, а для измѣренія времени служашъ склянки (песочные часы), въ 30 сек. или 15 сек. обыкновенно при опытахъ употребляемыя. Скороспъ счищаютъ въ часъ Италіанскими милями или шакъ называемыми *морскими милями*, копорыхъ бо въ градусъ великаго круга Земнаго. Сіи мили пошому преимущесвенно предъ другими приняшы, что равны градуснымъ минушамъ, симъ облегчаютъ вычисленіе широты и долготы. Дабы по разстоянію, копорое пройдетъ Судно, напримѣръ, въ 30 секундъ, не дѣлая тройнаго правила, вдругъ заключить о числѣ миль пройденныхъ въ часъ, должно размѣришъ Линъ на такіа разстоянія, чшобъ каждое изъ оныхъ было шакая часъ Италіанской мили, какая часъ 30<sup>c</sup> часа, ш. е.  $\frac{1}{120}$  часъ. Сіи разстоянія, какъ выше сказано, замѣчены на Линѣ узлами, ошъ чего и названы *Узлами*. Извѣстно, что въ Земномъ градусѣ 104 вер. 80 $\frac{3}{4}$  саж. или 364565 Англинскихъ фушовъ, въ одной

Италіанской милѣ оныхъ 6076. Сего числа  $\frac{1}{120}$  часть 50, 6 фуш. будетъ разспояніе, которое должно имѣть между узлами, или длину каждаго узла; чтобы имѣть сію величину въ Французскихъ фузахъ, должно число 57012 шазовъ въ градусъ раздѣлить на 60, сіе частное 950 $\frac{1}{5}$  шазовъ, умножить на 6, выйдетъ 5701 $\frac{1}{5}$  Парижскихъ фушовъ въ одной Италіанской милѣ;  $\frac{1}{120}$  доля сего числа равная 47 $\frac{1}{2}$  Французскимъ фузамъ, будетъ величина узла; по ниже объясненной причинѣ величина узла въ Англинскихъ фузахъ 48, въ Французскихъ 45 фушовъ.

Лагъ не должно почитать неподвижнымъ съ самаго того момента, когда брошенъ въ воду, ибо скорость онаго не токмо сообщена дѣйствіемъ шажести, но также и скоростью Судна, которою онъ увлекаемъ былъ при началѣ паденія, и потому упавъ въ воду, не остается на одномъ мѣстѣ, но будетъ нѣсколько времени слѣдовать за Судномъ. Сверхъ сего вода, раздвинувшая носомъ, собирается позади кормы, составляя струю, имѣетъ неправильное движеніе, не токмо непосредственно за кормою, но и въ нѣкоторомъ отъ оной разстояніи, а посему Лагъ опущенный въ сію воду участвуетъ въ ея движеніи, и Линь, выпускаемый послѣ паденія



Лага, не можешъ бытъ вдругъ почищаемъ за скоростъ Судна, слѣдовательно не должно начинашь размѣрять Линь на узлы опъ самой вершины Лага С. Когда Лагъ удаленъ опъ кормы на длину Судна, тогда скоростъ онаго сопротивленіемъ воды уничтожился, спруи вокругъ онаго уже не будешъ, и тогда можно почищать Лагъ за неподвижную почку, буде море не имѣетъ какого либо собственнаго движенія. По сей по причинѣ опъ вершины Лага по Линю опмѣривають прежде разстояніе, равное длинѣ Судна, и конецъ сего разстоянія принимають за начало узловъ.

Лагъ не можешъ бытъ почищаемъ за неподвижную почку, даже и тогда, когда удаленъ будешъ опъ Судна на разстояніе равное длинѣ онаго, ибо вода, спремась наполнишь пущюпу оспающуюся позади Судна, слѣдуетъ за онымъ на большемъ разстояніи, а съ водою и Лагъ къ Судну приближается. Сіе движеніе воды, у самой кормы весьма быспро, сильно дѣйствуешь на часъ Линя въ семь мѣспѣ находящуюся, исіе дѣйствіе доспигаетъ къ Лагу. Сверхъ того Линь, свиваясь со вьюшки претерпѣваетъ преніе, дѣйствіемъ котораго Лагъ также къ Судну прибиваемъ. Г.г. *де-Борда*, *Вердюнь* и *Пинге*, произведенными по по-

носятъ Лагъ отъ Судна; попутный вѣтръ прибываетъ Лагъ къ Судну, и поному при шакетомъ вѣтрѣ Линь должно выпускать слабѣе.

Линія (Бейдевинда). имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Линія, копорая съ направленіемъ вѣтра составляетъ уголь въ 6 румбовъ. При всякомъ вѣтрѣ двѣ линіи Бейдевинда: одну изъ оныхъ, копорая удалена отъ вѣтра на 6 румбовъ въ лѣвую сторону, называютъ *Линією-бейдевинда праваго галса* или *Штир-бортъ*, другую, удаленную отъ вѣтра на 6 Румбовъ въ правую сторону, *Линією бейдевинда лѣваго галса* или *Бакбортъ*. \*

Линія вертикальная. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Воображаемая прямая линія чрезъ мѣсто зрителя и центръ земли, и мысленно продолженная въ обѣ стороны до тверди небесной. Точку, въ которой сія линія встрѣчается твердь небесную надъ самою головою зрителя, называютъ *Зенифомъ*, а противоположную *Надиромъ*.

Линія Меридіональная. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Прямая линія, проходящая чрезъ точки Норда и Зюйда, т. е. взаимное сѣченіе плоскостей Меридіана и горизонта. Линія сія на берегу необходима для повѣренія Компасовъ. \*

Доксандромія. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Смотри Морскія Каршы.

Лоть. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Служить для измѣренія глубины моря, особенно въ прибрежныхъ плаваніяхъ и во время промѣровъ; состоишь изъ свинцовой гири, имѣющей видъ конуса, высокою въ шрое больше діаметра основанія. Въ основаніи дѣлають выемку, въ копорую кладушь сало, дабы частицы грунта удобнѣе къ оному пришивали, когда лоть будетъ на днѣ моря.

Лоты употребляютъ двоякіе, *Ручные* и *Обносные*. Первые вѣсомъ отъ 6-ти до 10-ти фуншовъ, вторые отъ 25-ти до 40-ка фуншовъ. Веревку привязываемую къ вершинѣ лота, названную *Лоть-линь*, вытягивають сколько можно, раздѣляютъ на 6-ти футовыхъ сажени, чрезъ каждыя 5 сажень ввязываютъ въ Линь ремешекъ; на 5-ти саженьяхъ съ однимъ зубчикомъ, на 10-ти съ двумя зубчиками, и такъ далѣе. Длина Линя у обносныхъ лотовъ 100 сажень, у ручныхъ около 40-ка. У сихъ послѣднихъ на 3-хъ, на 7-ми и на 12-ти саженьяхъ привязываютъ марки изъ флагдука, разныхъ цвѣтовъ; для измѣренія самыхъ малыхъ глубинъ, первыя пять сажень раз-

носящъ Лагъ опъ Судна; попушный вѣтръ прибываетъ Лагъ къ Судну, и пошому при шаковомъ вѣтрѣ Линъ должно выпускашъ слабѣе.

Лагъ обыкновенно бросающъ при началѣ каждого получаса, также при всякой перемѣнѣ курса, вѣтра и пространства парусовъ, но не шопчасъ послѣ перемѣны, а когда Судно уже имѣетъ равномерный ходъ. \*

Линія (Бейдевинда) имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Линія, копорая съ направленіемъ вѣтра составляетъ уголь въ 6 румбовъ. При всякомъ вѣтрѣ двѣ линіи Бейдевинда: одну изъ оныхъ, копорая, удалена опъ вѣтра на 6 румбовъ въ лѣвую сторону называющъ *Линією-бейдевинда праваго галса* или *Штир-бортъ*, другую, удаленную опъ вѣтра на 6 Румбовъ въ правую сторону *Линією бейдевинда лѣваго галса* или *Бакбортъ*. \*

Линія Меридіональная (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Прямая линія, проходящая чрезъ шочки Норда и Зюйда, ш. е. взаимное сѣченіе плоскостей Меридіана и горизонша. Линія сія на берегу необходима для повѣренія Компасовъ. \*

Локсандромія. имя собств. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Смощри Морскія Каршы.

Лотъ. имя сущ. муж. (Названіе при-

надлежащее Мореплаванію). Служить для измѣренія глубины моря, особенно въ прибрежныхъ плаваніяхъ и во время промѣровъ; состоить изъ свинцовой гири, имѣющей видъ конуса, котораго высота въ три раза больше діаметра основанія. Въ основаніи дѣлають выемку, въ которую кладутъ сало, дабы частицы грунта удобнѣе къ оному прислаивались, когда лопъ будетъ на днѣ моря.

Лопы употребляютъ двоякіе, *Ручные* и *Обносные*. Первые вѣсомъ отъ 6 до 10-ти фунтовъ, вторые отъ 25-ти до 40-ка фунтовъ. Веревку привязываемую къ вершинѣ лопы, названную *Лопъ-линь*, вытягиваютъ во первыхъ сколько можно, потомъ раздѣляютъ на сажени 6-ти фунтовой мѣры, которыя означаютъ слѣдующимъ образомъ: черезъ каждыя 5 саженъ ввязываютъ въ Линь ремешекъ; на 5-ти саженяхъ, считая отъ вершины лопы съ однимъ зубчикомъ, на 10-ти саженяхъ съ двумя зубчиками, и такъ далѣе. Длина всего Линя у обносныхъ лоповъ 100 саженъ, у ручныхъ около 40-ка саженъ. У сихъ послѣднихъ, на 3-хъ, на 7-ми и на 12-ти саженяхъ привязываютъ марки изъ флагдука, разныхъ цвѣтовъ; для измѣренія самыхъ малыхъ глубинъ, первыя пять саженъ раз-

дѣляющъ, марками изъ Голландской нити, по сажено.

При шихомъ ходѣ и на малой глубинѣ бросающъ ручные Лопы; при большемъ ходѣ и на великой глубинѣ обносные. Въ первомъ случаѣ, мапрозъ, копорый обыкновенно бываетъ изъ рулевыхъ, взявъ лопъ, спановишся на гропъ руслень, набираешъ довольную бухшу Линя, и опершишь грудью на привязанный къ юнферамъ сезень называемый *Брестъ-ропъ*, размахиваешъ Копомъ впередъ, имѣя между пальцами кневень ввязанный въ Линь недалеко отъ лопы, потомъ бросаешъ оный изъ всей силы впередъ, и выпускаешъ Линь слабо, доколѣ Лопъ не достигнешъ дна, и не поравняешся прошивъ шого мѣсна, гдѣ спюишъ бросившій, тогда вытягивая проворно линь, примѣчаешъ марку у воды, которая означаешъ глубину. Обносный Лопъ обносятъ отъ бизань мачшы до кранбола, откуда мапрозъ бросивъ въ передъ съ немалою бухшою линя, кричишъ: *бросилъ*, дабы предъувѣдомишъ шоварища своего, копорый стоишъ на юпѣ, и выпускаешъ линь слабо, доколѣ Лопъ не придетъ прошивъ гропъ мачшы; шогда начинаешъ выбирашъ слабину, и когда Лопъ поровняешся прошивъ бизань-мачшы, вытягиваешъ линь, и судя по чувствуемой имъ шяжести,

доспалъ ли Лопъ до дна, или пронесенъ, замѣчаетъ въ обоихъ случаяхъ марку у воды, и громко сказываетъ число сажень на оной означенныхъ. Сія марка означаетъ почную глубину, когда линь въ моменшъ наблюденія имѣетъ вершикальное положеніе, но оный обыкновенно составляетъ большую или меньшую ипопенузу назадъ, почему должно также замѣшшъ марку, которая вошла въ руку, и знать высоту руки надъ водою; тогда глубина найдена будетъ по пропорціи. Положимъ, что у воды была марка 20 сажень, въ рукѣ 25 сажень и что вершикальное возвышеніе руки надъ водою  $22\frac{1}{2}$  фуша. Сіе послѣднее разстояніе  $\frac{1}{4}$ -ю меньше 5-ши сажень или 30-ши футовъ, того разстоянія, которое по линю оказалось, слѣдовашельно должно 20 саж. уменьшишъ одною четвертою долею сего числа и дѣйствительная глубина, будетъ 15 сажень. Правило сіе основано на подобіи преугольниковъ. Узнавъ глубину, вышаскиваютъ Лопъ, заложивъ линь въ особой канифасъ блокъ привязанный къ бизань-ванпамъ; дабы облегчитъ сіе дѣйствіе и чшобъ Лопъ не могъ попастъ подъ Судно, когда оно идетъ съ дрейфомъ, Лопъ обыкновенно бросаютъ съ навѣшренной стороны. Идучи не болѣе 4-хъ узловъ, можно

обноснымъ Лопомъ доспашь дно до сорока сажень, но при большей скорости и на большей глубинѣ часто Лопъ проноситъ; въ такомъ случаѣ должно придержать круче, или убавить парусовъ, или лечь въ дрейфъ, на время бросанія Лопа. При всемъ томъ, спрудно доспашь дно на глубинѣ больше сша сажень, но для мореплаванія свѣдѣніе о такой великой глубинѣ не нужно.

*Лопъ* называемый *Массеевъ*, состоишь изъ обыкновеннаго Лопа АС (фиг. 75) большого вѣса, и желѣзнаго четырехграннаго спержня АВ, по оси Лопа въ верхъ проспирающагося, кошораго длина около половины вышины Лопа. Къ одной изъ граней АВ, спержня во всю длину, по направленію оси Лопа прикрѣплена одною изъ сторонъ мѣдная дощечка ADGHEFG, у стороны ея GH, параллельной АВ, привинченъ параллельно же оси Лопа винтъ GG, въ фушлярѣ свободно обращающійся. Винтъ сей соединенъ съ мѣднымъ пустымъ цилиндромъ LM посредствомъ веревочки НК кабельной работы, длиною въ  $1\frac{3}{4}$  дюйма; длина цилиндра около 5-ши дюймовъ и оканчивается конусами. На поверхности цилиндра утверждены четыре мѣдныя дощечки N,N,N,N, шреугольнаго вида параллельныя и въ равныхъ между собою распояніяхъ,



составляющія съ осью цилиндра къ верху острый уголъ. Винтъ GG обращающъ приводишь въ движеніе зубчатое колесо P, обводъ коего раздѣленъ на 20 равныхъ частей, соотвѣствующихъ 20-ти саженьямъ. Колесо P съ шестернею Q съ семью зубцами, находящеюся по другую сторону мѣдной дощечки ADGHEFB; шестерня Q обращеніемъ своимъ ворочаетъ колесо R съ 56 зубцами; обводъ сего колеса раздѣленъ на 8 равныхъ частей, изъ коихъ каждая соотвѣствуетъ 20-ти саженьямъ. Неподвижная спрѣлка S, у колеса P служитъ ему индиксомъ, а колесу R, шпилька n, ушвержденная перпендикулярно къ дощечкѣ ADGHEFB у верхней стороны колеса R. Дощечка U, верхняя часть которой перпендикулярна къ доскѣ ADGEFB, а нижняя лежитъ на оной плашмя, обращается около неподвижнаго шпеняка r, ушвержденнаго перпендикулярно въ близи нижней стороны дощечки и спержня АВ. Въ дощечкѣ U по выше шпильки r, ушвержденъ шпенекъ t перпендикулярно, на которой однимъ концемъ наложена дощечка T; сія послѣдняя во время обращенія дощечки U движется горизонтально и можетъ упираться въ продольные желобки, копорые сдѣланы въ нижней части винта GG, по направленію длины его. Дощеч-

ки Т. У такъ устроены, что первая имѣетъ горизонтальное положеніе, послѣдняя со стержнемъ АВ составляетъ острый уголъ къ верху; у верхняго конца стержня прикрѣпляютъ Лошъ-инь.

Когда Лошъ опущенный падаетъ въ воду, тогда стержень АВ, слѣдовательно и цилиндръ МL будутъ вертикальны, какъ изображено въ фигурѣ 75. При семъ паденіи перья N, N, N, N, цилиндра МL, встрѣчая воду подъ косвенными углами, принуждаютъ оный обращаться около своей оси, вмѣстѣ съ нимъ и винтъ GG, который, повращиваетъ колесо Р, а сіе колесо посредствомъ своей шестерни Q будетъ вращать колесо R. Чѣмъ лошъ АС тяжеле, тѣмъ цилиндръ МL слѣдовательно винтъ и соединенные съ онымъ колеса. Р, R, вращаются скорѣе. Въсь Лоша АС. уголъ наклоненія перьевъ N, N къ оси цилиндра МL. и длина веревочки КН таковы, что когда снарядъ сей упадетъ въ воду на одну сажень, то колесо Р повернется на  $\frac{1}{20}$  своего обвода; оно повернется на  $\frac{2}{20}$  обвода. ежели снарядъ въ водѣ пройдетъ 2 сажени, наконецъ колесо Р совершитъ одинъ оборотъ, когда снарядъ въ водѣ опустился на 20 сажень. Въ сіе время шестерня Q пропуститъ только 7 зубцовъ колеса R, слѣдо-

вашельно шпилечка  $л$  пройдетъ  $\frac{1}{8}$  долю обвода колеса  $R$ , и означитъ 20 сажень; когда же снарядъ въ водѣ упадетъ на 160 сажень, колесо  $P$  совершитъ 8 оборотовъ, а колесо  $R$  только одинъ, слѣдовательно означитъ 160 сажень, копорыя прошелъ снарядъ.

Чтобъ опредѣлить глубину посредствомъ сего Лопы, ставятъ стрѣлочку  $S$  на начальную точку дѣленія колеса  $P$ , при чемъ и шпилечка  $л$ , спанетъ на начальную точку дѣленія колеса  $R$ . Послѣ сего опускаютъ Лопу въ воду, какъ и обыкновенный, на линѣ, копорый вѣтъ нужды размѣряетъ на сажени, при семъ дощечка  $ADGEFB$  разрѣзывая воду препятствуетъ Лопу вертѣться около своей оси, чрезъ что перья  $N, N$ , встрѣчая удареніе воды будутъ поворачивать цилиндръ  $LM$ , и съ онымъ винтъ  $GG$ ; сей винтъ будетъ оборачивать колеса  $P, R$ . Когда бросающій почувствуетъ, что Лопу спалъ на дно, тогда поднимаетъ оный на Судно; при семъ вода ударяя съ верху на дощечку  $U$ , обращаетъ оную въ низъ около шпенечка  $г$ , отъ чего дощечка  $T$ , двигаясь горизонтально, упирается въ одинъ изъ продольныхъ жолобковъ винта  $GG$ , и удерживаетъ цилиндръ и колеса отъ

движенія, тогда шпилечка  $n$ , у колеса  $R$ , означитъ число сажень глубины.

Изъ устройства сего Лота видно, что точность въ опредѣленіи по оному глубины зависитъ отъ правильнаго обращенія цилиндра  $LM$ , но какъ не возможно полагать, чтобы при началѣ паденія Лота въ воду, цилиндръ  $LM$  принялъ правильное обращеніе, то изъ сего явствуетъ, что измѣренія симъ Лотомъ глубинъ непревышающихъ 30-ти сажень, не могутъ быть вѣрны.

Лоція. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Руководство въ прибрежныхъ плаваніяхъ, какъ то, въ шхерахъ, заливахъ, проливахъ, при входахъ въ Порты, и вообще въ моряхъ стѣсненныхъ берегами, усѣянными островами, мѣлами, подводными камнями, отмѣлами и проч. Лоція доставляетъ свѣдѣніе о глубинахъ, грунтахъ дна моря, якорныхъ мѣстахъ, о теченіяхъ, ихъ направленіи, времени большой и малой воды, о форватерахъ, о сворахъ на оныхъ, однимъ словомъ, доставляетъ свѣдѣніе о всемъ, что служитъ руководствомъ къ безопасному совершенію плаванія въ шхерахъ мѣстахъ, для которыхъ Лоція изложена.

Луна. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Спутникъ земли, свѣ-

пило, второе по видимой величинѣ и пользѣ, которую намъ доставляетъ освѣщая наши ночи. Луна имѣетъ самое скорое собственное движеніе; ежели она примѣчена была близъ нѣкоторой звѣзды, то чрезъ сутки, когда небо совершитъ весь оборотъ, Луна отстанетъ отъ сей звѣзды къ востоку около  $13^{\circ}$ ; чрезъ двое сутоки отстанетъ отъ той же звѣзды на  $26^{\circ}$ , чрезъ троє сутоки на  $39^{\circ}$ , и такъ далѣе, отскакая ежедневно по  $13^{\circ}$  къ востоку, чрезъ  $27\frac{1}{4}$  дней вновь къ той же звѣздѣ съ западной стороны возвратится. Сіе собственное движеніе Луны, совершаемое отъ запада къ востоку въ  $27\frac{1}{4}$  дней, называютъ *Периодическимъ обращеніемъ*, и продолжительность онаго опредѣляетъ величину періодическаго мѣсяца. Путь собственнаго движенія Луны, называемый *Орбитою*, пересѣкается съ плоскостію Еклиптики подъ угломъ около  $5^{\circ}$ , и сей уголъ называютъ *Наклонностію Орбиты*.

Хотя Луна чрезъ  $27\frac{1}{4}$  дней въ ту же точку звѣзднаго неба возвращается, но въ сіе время не приходитъ она въ тоже положеніе относительно Солнца, по той причинѣ, что и сіе Свѣтило собственное движеніе имѣетъ. Положимъ что Земля находится въ точкѣ T; кругъ LBDF (фиг. 76) да

изображаетъ Орбиту Луны, дуга SK часть Еклиптики, которую въ семь случаевъ можно почтывать въ одной плоскости съ Орбитою. Положимъ, что Луна и Солнце, будучи въ L и S, одной точкѣ Звѣздной тверди соопвѣшествовали; такое положеніе сихъ Свѣтилъ называютъ *Соединеніемъ*. Чрезъ  $27\frac{1}{4}$  дней, когда Луна, двигаясь къ востоку по направленію LBDF, вновь придетъ въ ту же точку L, Солнце уже не будетъ въ точкѣ S; оно, послушая по Еклиптикѣ къ востоку по направленію SK около одного градуса въ каждые сутки, въ сіе время т. е. въ  $27\frac{1}{4}$  дней, удалится отъ прежняго своего мѣста къ востоку около  $27^0$ , и по сему Лунѣ должно употребить болѣе двухъ сутокъ, чтобы, такъ сказать, догнать Солнце, и пришедъ въ точку L', когда оно достигнетъ точки S', вновь съ онымъ соединится. Время протекающее отъ одного соединенія Солнца съ Луною до другаго названо *Лунаціею* или *Синодическимъ мѣсяцемъ*, или *Синодическимъ обращеніемъ*; совершается въ  $29\frac{1}{2}$  дней.

Луна, подобно какъ и Земля, тѣло шарообразное, не имѣющее собственнаго свѣта и непрозрачное, свѣтъ получаемый отъ Солнца къ намъ отражаетъ, и какъ половина шара отъ одного Свѣтила

вдругъ освѣщена бытъ можетъ, то и Луны одно полушаріе обращенное къ Солнцу бываетъ свѣшное, а другое темное; сіи два полушарія раздѣлены великимъ кругомъ, (изображеннымъ черпою *ab*), копорый перпендикуляренъ прямой, соединяющей центры Солнца и Луны. Равнымъ образомъ, половину шокмо Луны однимъ взоромъ видѣтъ можно, и видимое полушаріе отъ невидимаго отдѣлено великимъ кругомъ *cd*, перпендикулярнымъ къ прямой направленной отъ центра Земли въ центръ Луны. Смотри по различнымъ положеніямъ Луны въ ея Орбитѣ, относительно къ Солнцу и Землѣ, все освѣщенное ея полушаріе, или нѣкоторая шокмо онаго часть намъ видна, или вовсе отъ насъ скрыта, и видимая часть сего полушарія всегда находишся между полуобводами помянутыхъ двухъ великихъ круговъ. Сіи различные образы видимаго въ Лунѣ свѣша названы *Фазисами* или *Видами*.

Когда Луна въ *L*, въ соединеніи съ Солнцемъ въ *S*, тогда обращена къ намъ темнымъ своимъ полушаріемъ, ибо помянутые два круга соумѣщаются, и пошому мы оную не видимъ. Сей фазисъ называютъ *Новолуніемъ*, и числомъ дней прошекшихъ отъ Новолунія считаютъ старость Луны.

Сіе Свѣтило приходитъ тогда на Меридіанъ вмѣстѣ съ Солнцемъ, ш. е. въ полдень; дневную дугу совершаетъ днемъ, и восходитъ и заходитъ около того же времени, какъ Солнце.

Когда Луна, послѣ соединенія съ Солнцемъ, собственнымъ движеніемъ отстаетъ отъ Солнца нѣсколько къ востоку, тогда начинаетъ быть видима въ вечеру, и часть освѣщеннаго ея полушарія съ западной стороны являея въ видѣ серпа, котораго рога обращены къ востоку, и которой съ западной стороны окраенъ полуобводомъ круга отдѣляющаго видимую часть Луны отъ невидимой, съ восточной полуобводомъ отдѣляющимъ свѣтлую часть отъ темной; сей послѣдній полуобводъ, по свойству Ортогографической проекціи, представляея полуэллипсомъ. Предъ симъ упомянутый видъ серпа мало по малу увеличивается; въ осьмый день по Новолуніи, когда Луна придетъ въ В, будетъ видна удаленною отъ Солнца S, на  $90^\circ$ , такъ что приходитъ на Меридіанъ въ 6 часовъ вечера, серпъ обращается въ свѣтлое полукружіе, окраенное съ западной стороны полуобводомъ, съ восточной діаметромъ, Проекціею круга отдѣляющаго темное полушаріе Луны отъ свѣтлаго; мы тогда



видимъ половину сего полушарія и сей фазисъ называютъ *Первою четвертью*, а положеніе Луны относительно Солнца называютъ *Квадратурою*.

По мѣрѣ удаленія Луны отъ Солнца, свѣтъ ея болѣе и болѣе для насъ увеличивается, доколѣ она, достигнувъ въ исходѣ пятнадцати сутокъ почки D, спанетъ прямо противъ Солнца; таковое положеніе ея называютъ *Противустояніемъ*. Тогда вся свѣтлая ея половина къ намъ обращена, и потому мы видимъ ее освѣщенною въ полномъ кругѣ, что и называютъ *Полнолуніемъ*, и съ сего времени считаютъ *Ущербъ Луны*. Она тогда приходитъ на Меридіанъ въ полночь; съ захожденіемъ Солнца восходитъ, а при восхожденіи онаго заходитъ.

Луна, прошедъ почку D, начинаетъ приближаться къ Солнцу съ западной стороны, и по мѣрѣ сего приближенія, свѣтъ ея съ западной стороны уменьшается. Въ почкѣ E сіе уменьшеніе довольно примѣтно, тогда Луна уже не въ полномъ кругѣ намъ видна. Въ осьмый день ущерба, или въ 22-й по Новолуніи, пришедъ въ почку F, въ разстояніе  $90^\circ$  отъ Солнца, Луна впрочемъ находишся въ *Квадатурѣ*, тогда вновь половину шокмо освѣщеннаго полу-

шарія намъ представляеть , но выпуклая спорона обращена къ востоку , а прямая къ западу. Сей видъ Луны называють *Послѣднею четвертью*; въ полночь она восходитишь, и въ 6 часовъ утра приходишь на Меридіанъ. При продолженіи движенія Луны отъ F къ L, освѣщенная ея часть кажется намъ въ видѣ серпа, копораго рога обращены къ западу, и оный поспепенно уменьшается до впоричнаго соединенія и Новолунія, когда Луна темнымъ своимъ полушаріемъ къ намъ обратишь. Въ низу фигуры изображены разные виды Луны, въ копорыхъ она намъ въ разныхъ почкахъ своего нуши представляеться. Буква O, означаешь воспокъ, W западъ. Положенія Луны въ почкахъ A, C, E, G, въ разстояніи  $45^{\circ}$  отъ соединенія или отъ противустоянія съ Солнцемъ называють *Осьминами*. ★

Лунація (Синодическій мѣсяцъ, Синодическое обращеніе) имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Время пропекающее отъ одного соединенія Луны съ Солнцемъ до другаго непосредственно слѣдующаго соединенія; копорое дѣйствительнo совершаешь въ  $29^{\text{д}} 12^{\text{ч}} 44^{\text{м}} 2^{\text{с}}, 8$ . ★

## M.

Магнитить. Глаг. дѣйст. Сообщать желѣзу и спали, магнитную силу. Желѣзная полоска, положенная подлѣ магнита, или къ концу которой магнитъ прикасается своимъ полемъ, приобретаетъ магнитную силу, которая вообще бываетъ слаба, и увеличивается опѣ продолжающагося прикосновенія. Желѣзо мягкое, не можетъ ни въ великой степени получить, ниже долгое время сохранять магнитную силу, потому что оно мягко, оно споль же скоро магнитную силу теряетъ, какъ и приобретаетъ; при удаленіи магнита, и сила сообщенная уничтожается. Спаль, многимъ шверже, особенно ежели крѣпко закалена, принимаетъ большую магнитную силу, и въ отсутствіи магнита сохраняетъ оную, и по сей же самой причинѣ, сообщать спали сію силу труднѣе; одного прикосновенія недостаточно, необходимо должно употребить сильнѣйшее средство, которое состоитъ въ шреніи.

Чтобъ намагнитить спальную полоску, кладутъ оную на споль, накладывая на конецъ одинъ полюсъ оправленнаго магнита, ведутъ симъ полемъ вдоль по полоскѣ, прижимая слегка, къ другому концу оной; потомъ опнявъ магнитъ пере-

носящъ въ довольномъ разстояніи отъ полоски къ первому ея концу. Такимъ образомъ продолжаютъ напирать полосу нѣсколько разъ, наблюдая, чтобъ другой полюс магнита къ оной не прикасался, и чтобъ шнуръ въ ту же сторону, для того что шнуръ въ противную сторону уменьшишь, и даже можетъ во все уничтожить магнитную силу сообщенную первымъ шнуромъ. Потомъ, поворачивая полосу на другую сторону, тѣ же самыя дѣйствія повторяють, и тогда она будетъ искусственный магнитъ, посредствомъ котораго другія полоски такимъ же образомъ можно намагничивать. Конецъ полоски, отъ котораго начато шнурованіе, будетъ одноименнымъ полюсомъ тому, коимъ производили шнурованіе. Способъ сей напирать однимъ полюсомъ магнита, названъ *Простымъ прикосновеніемъ*. Можно вдругъ обѣими полюсами намагничивать, и сіе дѣйствіе называютъ *Двойнымъ прикосновеніемъ*. Послѣвая оба полюса Магнита около середины полоски, должно вести оный до конца полоски, потомъ не отнимая Магнита, вести по полоскѣ въ противную сторону, доколѣ другой полюс доведень будетъ до другаго ея конца, откуда вновь вести Магнитъ къ первому концу, и продолжая подобнымъ образомъ, водить въ задъ и въ передъ до 15-ти

разъ, пошомъ, переворопя полосу, повшорить тѣ же дѣйствія на другой ея споронѣ, снятъ Магнитъ съ полоски тогда, когда оный будетъ въ шомъ самомъ положеніи, въ какомъ находился при началѣ дѣйствія, т. е. на срединѣ полоски. Опъ такового дѣйствія концы ея будутъ разноименные поли шѣхъ, къ коимъ они прикасались. При семъ вмѣсто управленнаго Магнита, лучше упошреблять двѣ намагниченныя полоски, держа два разноименные ихъ поли въверху соединенными между собою, и имѣя нижніе ихъ концы распворенные на подобіе буквы Л, а чшобы сіи концы во время напшранія не сблизались, кладушъ между оными кусокъ дерева или другаго вещества, кромѣ желѣза. Верхніе поли будучи соединены, усиливаюшъ одинъ другаго, чрезъ что и въ нижнихъ поляхъ сила увеличивается.

Посему послѣднему способу напшраюшъ съ начала однимъ полемъ Магнита одну половину полоски, вода всегда опъ средины къ концу, по одной споронѣ полоски, пошомъ и по другой. Послѣ сего вновь, переворотивъ полосу, такимъ же образомъ напшраюшъ оную другимъ полемъ Магнита съ обѣихъ споронѣ. По окончаніи дѣйствія, конецъ полоски, кошорый былъ

нашираемъ сѣвернымъ полемъ Магнита  
будешъ южнымъ полемъ, и обратню.

Для искусственныхъ Магнитовъ Ан-  
глинскую спаль почишають за самую луч-  
шую; по неимѣнію оной можно употреб-  
лять Нѣмецкую. Чѣмъ крѣпче спаль зака-  
лена, и чѣмъ глаже выполирована, тѣмъ  
большую степень Магнитной силы полу-  
чить можеть.

Магнитъ (естественный) имя сущ.  
муж. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Ка-  
мень темнобурого цвѣта, коимъ нахо-  
дять почти во всѣхъ рудникахъ изобиль-  
ныхъ желѣзомъ. Лучшіе Магниты приво-  
зять изъ Индіи; добываютъ ихъ также  
изъ горъ въ Сибири, въ Испаніи, въ Гер-  
маніи, въ Испаніи и въ Швеціи. Магнитъ  
имѣеть слѣдующія примѣчанія достойныя  
свойства: первое, которое токмо одно было  
извѣстно въ древности, а именно, при-  
тягиываетъ къ себѣ желѣзо и спаль. Не  
въ точки Магнита сію притягатель-  
ную силу имѣють въ равной степени.  
Ежели осыпашъ Магнитъ желѣзными опил-  
ками, они прильнуть къ оному со всѣхъ  
сторонъ; въ нѣкоторыхъ почкахъ, при-  
лягутъ параллельно поверхности, въ дру-  
гихъ болѣе или менѣе наклонно, а въ двухъ  
мѣстахъ, почти діаметрально прошиву-

лежащихъ, сполпятся въ большемъ количествѣ и будутъ держаться стойкомъ, т. е. перпендикулярно поверхности камня. Сіи двѣ почки, или лучше сказать два пространства, копорыми Магнитъ съ большею силою прищипывается, названы *Полями*, а прямая, оныя соединяющая, *Осью Магнита*; плоскость, сѣкущую сію Ось пополамъ и перпендикулярно, назвали *Екваторомъ Магнитнымъ*. Второе свойство Магнита извѣстно въ Европѣ не прежде какъ съ исхода XII-го столѣтія, доставило мореплаванію величайшую пользу; свойство сіе состоятъ въ томъ, что всякой Магнитъ, повѣщенный за центръ его тяжести, или заключенный въ деревянномъ сосудѣ и пущенный свободно плавать по водѣ, всегда однимъ своимъ Полемъ постоянно обращается къ Сѣверу, другимъ къ Югу, и ежели силою будетъ уклоняемъ отъ сего положенія, тогда двигается и производитъ колебанія дошолъ, доколъ вновь придетъ въ прежнее положеніе. По сей причинѣ Магнитнымъ Полямъ дано тоже названіе какъ Полямъ Мира: *Сѣвернымъ Полемъ Магнита* названъ тотъ, копорый обращается къ сѣверу, *Южнымъ*, копорый къ югу обращается.

Два свободно обращающіеся Магнита, будучи сближены, предсказываютъ новое

явленіе. Они всегда разноименными Полями припягиваются взаимно, а одноименными отпалкиваются, и тѣмъ съ болѣею силою, чѣмъ меньше разстояніе между оными. Ежели сѣверный Полю одного Магнита поднести къ Южному полю другого, сіи Поля припягнутся и вмѣстѣ сойдутся, но Сѣверный Полю отъ Сѣвернаго, или Южный отъ Южнаго отпряжется и въ разныя стороны разойдется. По сей причинѣ разноименные Поля Магнитовъ названы *Дружественными*, а одноименные *Враждебными*. Магнитная сила проникаетъ сквозь всѣ тѣла, и всѣ дѣйствія взаимнаго припяженія и отпращенія Магнитовъ, равно какъ и припягательной ихъ силы на желѣзо, не могутъ бытъ удержаны, какое бы ни положено было тѣло между двумя Магнитами, или между Магнитомъ и желѣзомъ. Одно шокмо великое разстояніе можетъ воспрещать производить симъ дѣйствіямъ; присушество или отсутствіе воздуха никакой перемены въ оныхъ не производитъ. Третье свойство Магнита состоитъ въ томъ, что Полю онаго не всегда обращены точно на почки Норда и Зюйда, и ось Магнитная не всегда параллельна плоскости горизонта. Когда въ магнитѣ свободно



обращающемся на центръ его тяжести ,  
 сія ось приметъ постоянное свое направ-  
 ление , тогда ежели чрезъ оную проведена  
 будетъ вершикальная плоскость , копорую  
 называютъ *Магнитнымъ Меридіаномъ* , сей  
 Меридіанъ рѣдко съ истиннымъ Меридіа-  
 номъ Земли совпадаетъ , но обыкновенно  
 дѣлаетъ съ онымъ большій или меньшій  
 уголъ , называемый *Склоненіемъ Магнита* ,  
 и сей уголъ измѣряемъ дугою горизонта  
 между двумя Меридіанами заключенною .  
 Дуга означаетъ на сколько градусовъ , и  
 въ копорую сторону , т. е. къ востоку или  
 къ западу , сѣверный Магнитный Полюсъ  
 истиннаго Полюса уклоняется , и потому  
 склоненіе называютъ *Восточнымъ* или *За-  
 паднымъ* . Склоненіе Магнита не постоянно ;  
 оно не только въ разныхъ мѣстахъ на  
 Земномъ Шарѣ различно , но и въ томъ же  
 мѣстѣ безпрестанно перемѣняется . Кромѣ  
 сего горизонтальнаго уклоненія Магнит-  
 ной оси , она имѣетъ еще вершикальное  
 движеніе , дѣйствіемъ котораго ось , не  
 направляется по горизонтальной плоско-  
 сти , но составляетъ съ оною нѣкопорый  
 уголъ , такъ что одинъ конецъ оси накло-  
 ненъ , другой возвышенъ . Магнита обдѣ-  
 ланнаго шаромъ и пущеннаго плавать въ  
 ртуть , ось принимаетъ наклонное поло-

женіе. Уголъ сосставляемый осью съ горизонтальною плоскостію и измѣряемый дугою вершикальнаго круга между осью и горизонтомъ заключенною, названъ *Наклоненіемъ Магнита*, которое, подобно какъ и склоненіе, въ разныхъ мѣстахъ различное, и въ томъ же мѣстѣ перемѣнамъ подвержено. Въ нашихъ Сѣверныхъ странахъ наклоняется Сѣверный Полюсъ Магнита, въ южныхъ, южный, и чѣмъ далѣе отъ Экватора, тѣмъ наклоненіе больше; на самомъ же Экваторѣ ось Магнита горизонтальна.

*Четвертое.* Магнитъ имѣетъ свойство сообщать свою силу желѣзу и стали.

*Оправленный Магнитъ.* Вообще всякаго Магнита въ природномъ состояніи, когда вынуть изъ земли, прилегающая сила слаба, но оную весьма много увеличивающъ посредствомъ такъ называемой *Оправы*. Для сего опыскиваютъ Полюсы Магнита слѣдующимъ способомъ: кладутъ оный на гладкое стекло, подъ которымъ подложены листы бѣлой бумаги; посыпаютъ помалу сіе стекло вокругъ Магнита желѣзными опилками, и колошатъ слегка по краямъ стекла, чтобъ привести опилки въ движеніе, и доставить имъ большую удобность повиноваться Магнитной силѣ. Тогда они немедленно располагаются вокругъ

Магнита правильнымъ образомъ , направляясь у полей *A* и *B* (фиг. 77) въ прямыхъ линіяхъ *Aa*, и *Bb*, а по бокамъ , по мѣрѣ удаленія отъ полей , въ кривыхъ линіяхъ *aE*, *bE*; такъ что всѣ сіи различныя прямыя и кривыя линіи въ поляхъ сходящся. Сыскавъ такимъ образомъ двѣ стороны *A* и *B* (фиг. 78), на коихъ находящся Поли Магнита , обдѣлываютъ оный параллелепедомъ , и для сего пилятъ сіи стороны перпендикулярно къ оси и параллельно между собою , наблюдая , чтобы ось имѣла сколько возможно большую длину , ибо сіе размѣреніе болѣе нежели другія способствуешь прищипательной силѣ Магнита. Потомъ , стороны Полей ровно сглаживаютъ , и плотно къ онымъ прилагаютъ изъ мягкаго желѣза полосы *CC*, *DD*, которыя соединяютъ съ Магнитомъ мѣдными обручами *F*, *F*. Сіи полосы , простираясь во всю толщину и высоту камня , должны имѣть выдавшіеся въ низъ и закругленные шипы или ножки *d, d*, кошорымъ даютъ нѣсколько большую толщину , нежели самымъ полоскамъ.

Въ оправленномъ Магнитѣ вся сила Полей , которая прежде разсѣивалась на великое пространство сторонъ *AA* и *BB*, совокупляется въ однихъ ножкахъ *d, d*,

которыя и составляютъ Поля, а дабы соединить силы обѣихъ Полей, такъ чтобы дѣйствовали совокупно, къ ножкамъ прикладываемую изъ мягкаго желѣза полоску *ЕЕ*, нѣсколько длиннѣе взаимнаго разстоянія внѣшнихъ ихъ краевъ ножекъ, на срединѣ полоски крючекъ *G*, для привѣшиванія тяжести, которую можно прибавлять мало по малу. Симвъ средствомъ сила камня увеличивается до такой степени, чтоо исправленные Магниты, поднимающъ въ сорокъ разъ больше собственнаго ихъ вѣса, а самый лучший естественный Магнитъ безъ оправы едва ли собою долю своего вѣса поднестъ можетъ.

Къ вершинѣ Магнита присоединяющъ мѣдное кольцо *H*, за которое оный привѣшиваютъ. Наблюдающъ, чтобы кромѣ помѣнуемыхъ полосокъ въ оправѣ не было ничего желѣзнаго или стальнаго, и даже близъ того мѣста, гдѣ Магнитъ виситъ, не должно имѣть сихъ металловъ, ибо они могутъ отвлекать часть Магнитной силы, ослаблять оную, и препятствовашъ соединенію ея въ ножкахъ.

Магнитъ извѣстенъ былъ въ самыя древнѣйшія времена. Въ Исторіи о камняхъ, названъ Орфей, и вѣроятно *Ономакритомъ*, Афиняниномъ, жившимъ во вре-

мена *Пизистратовой* изданной, упомянуто уже о семъ камнѣ, названномъ Магнитомъ по имени Мидійскаго города Магнезіи, гдѣ можетъ быть въ первый разъ былъ найденъ. *Феофрастъ* и *Платонъ* называющъ Магнитъ Иракліевымъ камнемъ, попомучно городъ *Магнезію* въ Лидіи, по свидѣтельству нѣкоторыхъ древнихъ Писателей, называли Иракліею. *Аристотель* по превосходнымъ свойствамъ сего камня отличаетъ оный названіемъ Гелишось, а другіе позднѣйшіе писатели разными названіями, какъ то: Магнезія, Сидерапесъ, Сидераготесъ, и другими. *Плینی* въ Естественной Исторіи съ великимъ удивленіемъ говоритъ о припугательной силѣ Магнита. Дѣйствіе онаго сквозь другія шѣла и сообщеніе имъ свойствъ своихъ также давно замѣчено, какъ упоминаетъ о томъ *Лукрецій* въ собранныхъ имъ свѣденіяхъ о многихъ разныхъ наблюденіяхъ естествоиспытателей, но нигдѣ у древнихъ писателей не упомянуто о полярной силѣ Магнита, которая открыта случайно не прежде исхода двѣнадцатаго столѣтія. Послѣдовавшая отъ него величайшая польза для торговли и Мореплаванія, обратила всеобщее вниманіе на Магнитъ. *Вилліамъ Тильбертъ*, Англическій Медикъ, въ книгѣ издан-

ной имъ въ 1600 году подъ заглавіемъ: *de Magnete Magneticisque Corporibus, etc.*, предпринялъ собрать и описать всѣ усмотрѣнныя въ Магнитѣ явленія; ему послѣдовали Николай Кабеуцѣ, Кирхерѣ, Скоттѣ, Деланисѣ, Декартѣ, Мушенбронѣ, Галлей, копорые присовокупили множество замѣчаній. Все что тогда изъ опышовъ было извѣстно о Магнитѣ, Профессоръ Вольфѣ помѣстилъ въ сочиненіяхъ своихъ, изданныхъ подъ названіемъ *Полезныхъ опытовъ*. ★★

*Искусственный Магнитъ*. Симъ названіемъ опличаютъ желѣзо или спаль, имѣющія Магнитную силу. Искусственные Магниты составляютъ изъ нѣсколькихъ одинакой длины спальныхъ намагниченныхъ пластинокъ двоякимъ образомъ: 1-е, кладутъ всѣ пластинки одну на другую горизонтально (фиг. 79), одноименными Полями въ одну сторону, и, приложакъ обоимъ Полямъ полоски съшивами изъ мягкаго желѣза, скрѣпляютъ весь наборъ мѣдными обручами, подобно какъ въ оправленныхъ Магнитахъ. 2-е, всѣ пластинки раздѣляютъ на двѣ равныя части (связки), (фиг. 80), копорыя, расположивъ такъ чшобъ Сѣверные Поля обѣихъ связокъ были обращены въ прошивныя стороны, отдѣляютъ равными деревянными брусками, и для взаимнаго

сообщенія силы обѣихъ связокъ, приклады-  
ваютъ съ обѣихъ шпоровъ къ Полямъ по  
одной полоскѣ изъ мягкаго желѣза; на  
средиѣ одной изъ сихъ полосокъ, соеди-  
ненной съ связками мѣдными обручами,  
присоединяютъ кольцо, за которое привѣ-  
шиваютъ Магнитъ, а на средиѣ другой,  
просто приложенной къ другимъ Полямъ  
связокъ, крючекъ, на коемъ навѣшиваютъ  
шпжести. Когда сей Магнитъ привѣшенъ,  
обѣ связки имѣютъ положеніе вершикаль-  
ное: Сѣверные Поля одной, и Южные дру-  
гой связки обращены въ верхъ; Южные  
Поля первой и Сѣверные второй къ низу.

Таковымъ образомъ сдѣланные искусствен-  
ные Магниты, не самые лучшіе, состоя-  
щіе изъ одного спального бруска лучшіе.  
Г. Микель полагаетъ для сего искусствен-  
наго Магнита слѣдующія размѣренія: дли-  
на 6 дюймовъ, ширина 6 линій, толщина  
2 линіи. Для сохраненія силы сихъ Магни-  
товъ должно всегда хранить оные попар-  
но въ ящикѣ (фиг. 81), оба намагниченные  
бруска, обращенные разноименными Поля-  
ми въ одну шпору, располагаютъ въ  
ящикѣ параллельно между собою въ нѣко-  
шоромъ разстояніи, кладутъ между ими  
равные бруски дерева, дабы они не каса-  
лись взаимно. Къ Полямъ съ обѣихъ шпо-

ронъ прикладываютъ изъ мягкаго желѣза бруски, составляющіе съ оними прямо-угольникъ, и копорые, имѣя шуже толщину какъ и намагниченные бруски, должны бытъ не малой ширины, чѣмъ Магнитная сила не могла разсѣиваться въ стороны.

Должно имѣть двѣ пары шаковыхъ Магнитовъ, дабы, дѣйствуя одною парю надъ другою, можно было возобновлять въ оныхъ Магнитную силу, когда оныя какихъ либо причинъ ослабѣютъ.

Ни естественные, ни искусственные Магниты ни мало не теряютъ своей силы, сообщая оную какому бы то ни было количеству желѣзныхъ или спальныхъ брусковъ; бывають даже Магниты, копорые сообщаютъ желѣзу большую притягательную силу, нежели каковую сами имѣютъ, не уменьшая оныя сего ни собственной силы, ни въса, и въ желѣзѣ или спали оныя доспавленной онымъ Магнитной силы, въсь не преумножаютъ. Все сіе точными опытами доказано.

Искусственные Магниты предпочитаютъ Естественнымъ, не только потому, что они сильнѣе, но и потому, что когда и равносильны Естественнымъ, большую силу желѣзу и спали сообщить могутъ,



припомъ, весьма удобно возвращашъ Искусственнымъ Магнѣшамъ всю ихъ силу, ежели они въ продолженіе времени попереяють оную.

Еспешивенные Магнѣшы и Искусственные, сдѣланные изъ крѣпко закаленной стали, рѣдко во все теряють свою силу, но многія причины могутъ ослабишь оную. 1-е, Когда Магнѣшъ держашъ въ несвойственномъ оному положеніи, ш. е. когда ось его, находясь въ направленіи Магнѣшнаго Меридіана, обращена Сѣвернымъ Полемъ къ Югу, и обратно. 2-е, Въ близи лежащее желѣзо, сталь или другой Магнѣшъ, особливо ежели одноименные ихъ Поля лежашъ въ рядъ. 3-е, Чрезмѣрный жаръ или холодъ. 4-е, Громовые удары и землетрясенія, копорыя иногда во все лишаютъ Магнѣшъ его силы, а иногда перемѣняютъ направленіе оной, такъ что Сѣверный Полю сдѣлается южнымъ. 5-е, Всякое сильное удареніе или потрясеніе вредно для Магнѣша. 6-е, Ржавчина на стали оппимаетъ Магнѣшную силу, сталь соощенную. \*

Машина. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Механикѣ). Орудіе, употребляемое для лучшаго дѣйствія силы. Главная цѣль при устройствѣ машины соспо-

ишъ въ томъ, чѣмъ доставить силъ способъ дѣйствовать со всею возможною пользою, при чемъ берегаютъ или время или самую силу. Различныя намѣренія, при устройствѣ Машинъ, и различныя роды употребляемыхъ силъ, произвели великое множество разныхъ Машинъ, которыя болѣе или менѣе сложны, простыхъ Машинъ, шесть: *рычагъ*, *блокъ*, *воротъ*, *наклонная плоскость*, *щурцъ* и *клинъ*, и могутъ быть приведены къ шремъ простымъ же Машинамъ, а именно: рычагъ, воротъ и наклонная плоскость. ★

**Меридіанъ** (небесный). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Полуобводъ великаго круга, простирающійся ось одного Поля Мира до другаго, и проходящій чрезъ Зенитъ мѣста, оный называютъ *полуденнымъ кругомъ* сего мѣста, пошому что сей кругъ свѣтитъ всѣ дневныя дуги пополамъ, слѣдовательно когда Солнце приходитъ сушочнымъ движеніемъ на сей кругъ, тогда въ томъ мѣстѣ полдень, и шакъ Меридіанъ всякаго зришеля перпендикуляренъ его горизонту, и всѣ вообще Меридіаны перпендикулярны Экватору.

*Земный Меридіанъ* лѣтъ, полуобводъ великаго круга Земли, проходящій чрезъ

Искусство мореплаванія не можетъ однакожь бытъ ограничено рѣшеніемъ сего одного, хотя въ прочемъ и главнѣйшаго вопроса. Плаваніе простираютъ въ виду береговъ, и шакже весьма часто на долго теряютъ оныя изъ виду; въ сихъ двухъ положеніяхъ Мореплавателя, дѣйствія его совершенно различны; въ первомъ онъ самыми простыми средствами опредѣляетъ на поверхности моря точку, въ которой Судно находится, и сей кругъ его дѣйствія составляетъ, такъ называемую, малую Навигацію или Теорію прибрежнаго плаванія. Удаляясь отъ береговъ, способы сіи недостаточны. Мореплавателю должно прибѣгнуть къ наблюденію небесныхъ Свѣтилъ, помощію коихъ онъ ищетъ на небесной шверди точку, подъ которою Судно его находится. Сія вторая часть его дѣйствія составляетъ обширнѣйшую часть Теоріи мореплаванія, т. е. Морскую Астрономію. Кромѣ сихъ двухъ главныхъ наукъ, Мореплавателю долженъ имѣть достаточныя познанія въ Морской Географіи (Гидрографіи), въ Теоріи и практикѣ строенія мореходныхъ Судовъ (Корабельной Архитектуры), въ мачшовомъ и парусномъ дѣлѣ, въ вооруженіи Судовъ, въ искусствѣ сохранять здоровье своего экипажа и пр.

Всѣ сіи многоразличныя ошрасли составляютъ науку названную *Навигациею* или искусствомъ *Кораблевожденія*. \*\*

**Надиръ.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее *Аспрономіи*). Смощри *Верши-кальная линія*.

**Наклоненіе** (видимаго горизонша). имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее *Аспрономіи*). Глазъ наблюдателя всегда бываешь возвышенъ ошъ поверхности земли, а по сему видимый его горизоншъ всегда ниже касательнаго горизонша, и сіе положеніе, принимаемое за мѣру угла содержимаго между касательнымъ горизоншомъ и лучемъ видѣнія касающимъ земную поверхность, слѣдовательно къ видимому горизоншу направленнымъ, называютъ *Наклоненіемъ видимаго горизонта*.

Величина Наклоненія видимаго горизонша зависишъ ошъ большаго или меньшаго возвышенія глаза надъ поверхностью Земли, ш. е. чѣмъ оное возвышеніе больше, тѣмъ уголь Наклоненія видимаго горизонша больше, и обратнo. Когда усмотрѣнную высоту Свѣшила, ш. е. измѣренную ошъ видимаго горизонша до нижняго или верхняго края Свѣшила, приводятъ въ истинную, тогда обыкновенно вычитаютъ изъ сей высоты Наклоненіе видимаго го-

ризонша, соотвѣтствующее возвышенію глаза надъ поверхностью Земли, ошапокъ будетъ видимая высота Свѣпила до касательнаго горизонша. ★

Новолуніе. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Фазись Луны, когда она находится въ соединеніи съ Солнцемъ; числомъ дней прошекшихъ отъ сего времени считаютъ *старость* Луны.

Нордъ (испинный). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Точка пересѣченія испиннаго горизонша съ Меридіаномъ какого либо мѣста, ближайшая къ Сѣверному Полюсу.

*Нордъ Компасный.* Конецъ Компасной стрѣлки, который, при свободномъ ея обращеніи, постоянно направленъ къ Сѣверу, и точка, въ которой Магнитной Меридіанъ пересѣкается съ горизоншомъ въ Сѣверной сторонѣ.

## О.

Окпанъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Инструментъ употребляемый для наблюденія и измѣренія высотъ Свѣпилъ. Окпанъ дѣлаютъ изъ крѣпкаго дерева или мѣди, состоятъ изъ дуги АВ (фиг. 82) въ  $45^\circ$ , содер-

жимой между двумя радіусами СА, СВ, коихъ длина не превышаетъ 20 дюймовъ. Дуга АВ инструмента, отъ точки А раздѣлена на 90 равныхъ частей, которыя по свойству зеркаль въ устройство инструмента входящихъ, двукратную угольную величину получаютъ, такъ что каждая изъ оныхъ числится за градусъ, слѣдовательно вся дуга четверти круга соотвѣтствуетъ; по сей причинѣ нѣкоторые писатели называли инструментъ, *Квадрантомъ по отраженію*.

Около центра С, обращается линѣйка CD, названная *Алидадою*, на которой плоское зеркало С, утвержденное перпендикулярно плоскости инструмента соотвѣтственно центру, и названо *Большимъ зеркаломъ*. На концѣ Алидады, противъ дуги Окшана, сдѣлана выемка, заключающая у верхней или у нижней своей грани малую дугу, которая будучи едиоцентрична дугѣ инструмента, плотно на оной лежитъ и по оной ходитъ, когда Алидада вокругъ центра обращается; на срединѣ сей дуги находится значекъ или черточка, соотвѣтствующая радіусу инструмента, по положенію большаго зеркала проведенному; до сей черты, которую обыкновенно называютъ *Индиксомъ*, считаятъ на дугѣ

Окшана число градусовъ и минушъ, показующее на сколько Алидада опъ А, первой точки дѣленія, отодвинуша.

На радіусъ СВ, соотвѣтствующемъ окончательной точкѣ В дѣленія дуги АВ, утверждено перпендикулярно же плоскости инструмента, малое зеркало N, дабы поспавивъ оное въ надлежащее положеніе къ большому зеркалу, должно обращать нѣсколько около оси перпендикулярной къ сей плоскости, помощію винта по другую сторону инструмента придѣланнаго. Спешко малаго зеркала раздѣляютъ параллельно плоскости инструмента пополамъ, и одна половина, ближайшая къ инструменту, зеркальная, т. е. нартучена, а другая оставлена не нартученною.

На СА, другомъ радіусѣ инструмента, проходящемъ чрезъ начальную точку дѣленія, проптивъ малаго зеркала N, утверждаютъ глазную мишень О; сія мишень обыкновенно мѣдная бляшка съ двумя скважинами, изъ коихъ ближайшая къ инструменту удалена опъ онаго на разстояніе равное разстоянію линіи, раздѣляющей нартученную часть малаго зеркала опъ не нартученной, слѣдовательно лучъ видѣнія, направленный чрезъ сію скважину и упомянутую линію параллеленъ плоскости Ок-

пана; другая, дальнѣйшая скважина, почно такимъ же образомъ, срединѣ прозрачной части малаго зеркала соотвѣтствуетъ. Обыкновенно наблюдаютъ въ нижнюю скважину, а въ верхнюю только тогда, когда наблюдаемый предметъ такъ свѣтелъ, что по отраженію на прозрачной части малаго зеркала видимъ.

Въ хорошихъ Окпанахъ, вмѣсто простой мишеніи зрительная трубка, или простая мѣдная трубка безъ стеколъ, служащая токмо для лучшаго направленія луча видѣнія. Ту или другую трубку ввинчиваютъ въ кольцо, присоединенное къ радіусу СА, помощію шурупа, съ обращеніемъ котораго оно приближается къ Окпану, и удаляется отъ онаго, сохраняя всегда ось трубы параллельно плоскости Окпана, такъ что ось можетъ быть направляема или къ раздѣленію напущенной части малаго зеркала отъ прозрачной части, или къ срединѣ прозрачной части. Зрительная труба обыкновенно Астрономическая, съ двумя глазными стеклами; для означенія оси ея, въ фокусѣ протягиваютъ двѣ параллельныя нити или проволоки, срединѣ которыхъ ось соотвѣтствуетъ; трубку, содержащую глазныя стекла, вкладываютъ такимъ образомъ, чтобы сіи нити были параллельны плоскости инструмента, ино-



гда пропягивають другія двѣ нити, перпендикулярныя первымъ, которыя съ оними въ срединѣ Поля трубы составляютъ квадратъ. Таковое устройство Окпана доспашочно для прямыхъ наблюдений, и по роду сихъ наблюдений малое зеркало N называютъ *Прямымъ*. На пути лучей, идущихъ отъ большаго зеркала къ малому прямому и обращному зеркаламъ, въ *a* и *b* вставляють цвѣтныя стекла. Они заключены въ шалнеръ такъ, что каждое особо можеть бысть опкинута, и всѣ могуць бысть во все вынуты, когда не нужны; обыкновенно по три стекла вмѣстѣ: одно черное, другое черно-красноватое, шретье зеленое; сіе послѣднее употребляютъ особенно для Луны, каждое изъ стеколъ или два вмѣстѣ употребляютъ для Солнца, по мѣрѣ блеска Свѣтила. Лучи, перенятые сими стеклами, приводящъ къ глазу изображение Свѣтила въ меньшемъ сіяніи, такъ что наблюдатель безпрепятственно на оное смотрѣть можеть.

Предъ употребленіемъ Окпана должно съ особеннымъ щаніемъ удостовѣриться о точномъ расположеніи всѣхъ вышеописанныхъ часпей, которыя въ вѣрныхъ Окпанахъ должны бысть слѣдующія:

1-е, Зеркала совершенно плоскія. Въ семь можно удостовѣриться, избравъ какіе нибудь два отдаленные предмета, и смотря на одинъ изъ оныхъ прямо, приводишь опраженное изображеніе другаго въ соприкосновеніе съ первымъ на линіи, раздѣляющей прозрачную часть малаго зеркала отъ нартученной, пошомъ, держа Окпанъ всегда въ той же плоскости, обращаешь оный такимъ образомъ, чшобы соединенные предметы двигались вдоль сей линіи раздѣленія. Ежели при семъ движеніи, предметы остаются соединенными, тогда можно бышь увѣрену, что зеркала плоски; но когда одинъ предметъ удаляется отъ другаго въ направленіи линіи раздѣленія, ш. е. въ направленіи плоскости инструмента, сіе доказываетъ несовершенство стекла. Незначительное отдаленіе предметовъ, въ направленіи перпендикулярномъ къ плоскости Окпана, не можетъ имѣть худыхъ слѣдствій.

2-е, Обѣ поверхности каждаго зеркала, ш. е. передняя, на которую падаютъ лучи и задняя, которая нартучена (ежели составлены изъ стекла) должны быть параллельны, для того что не одна передняя сторона стекла опражаетъ лучи, они, проницая внутрь стекла, опражаются

также заднею стороною, или лучше сказать, всеми слоями составляющими стекло, а попому ежели сии слои не параллельны взаимно, то отраженные, отъ той же точки предмета исходящїе лучи, по выходѣ изъ стекла, не будутъ параллельны, слѣдовательно представлятъ неясное изображение упомянутой точки, а отъ сего произойдетъ погрѣшность въ наблюденїяхъ.

Чтобъ удостовериться въ параллельности поверхностей большаго зеркала, должно наблюдать въ трубу, въ восемь или десять разъ увеличивающую, изображение какого либо отдаленнаго предмета, весьма косвенно симъ зеркаломъ отраженнаго. Ежели сей предметъ кажется одинакимъ и хорошо окраеннымъ, то поверхности зеркала параллельны, напротивъ того взаимно наклонны, ежели края предмета по отраженію видимаго, кажутся раздѣленными, такъ что представляются въ двойнѣ.

3-е, Зеркала должны быть перпендикулярны къ плоскости инструмента. Для удостоверенія въ перпендикулярности большаго зеркала употребляютъ двѣ равно высошы шпучки *abcde* (фиг. 83), состоящія изъ стойки *acde*, перпендикулярной къ

круглому основанію *abc*, кошорому верх-  
 няя грань *de* спойки, должна бышь парал-  
 лельна. Положивъ Окпанъ (фиг. 82) на столь  
 горизонтально, должно опшвести Алидаду на  
 средину дуги, и поставитъ одну изъ упо-  
 мянушыхъ шпучекъ на краю *A*, другую на  
 краю *B*, дуги. Пошомъ приложивъ глазъ око-  
 ло *S*, и смопря прямо по краю большаго зер-  
 кала на шшучку стоящую въ *A*, подвинуть  
 не много. Алидаду впередъ или назадъ, до-  
 колъ другая шшучка, споящая въ *B*, усмо-  
 шрѣна будешъ по опраженію на краю боль-  
 шаго зеркала. Тогда, ежели верхнія грани-  
 сихъ шшучекъ покажущся въ одной пря-  
 мой линіи, большое зеркало перпендику-  
 лярно къ плоскости инструмента; ежели  
 же не лежатъ впрямъ, а составляютъ нѣ-  
 кошорый уголь, зеркало наклонно, и тогда  
 должно приводить оное въ перпендикуляр-  
 ное положеніе помощію винтика, присое-  
 диняющаго оправу сего зеркала къ Алидадѣ.  
 Спавя шшучки ближе къ шочкамъ *A* и *B*,  
 или далѣе опъ оныхъ, можно повшорить сіе  
 испшпаніе при разныхъ положеніяхъ Али-  
 дады, дабы чрезъ то удосшовѣриться, что  
 при всѣхъ ея положеніяхъ большое зеркало  
 перпендикулярно плоскости инструмента,  
 въ кошорой Алидада движешся, слѣдова-

шельно вся дуга почно въ одной плоскости находится.

За не имѣніемъ вышеописанныхъ или иныхъ равно высокихъ штучекъ, должно употреблять слѣдующій способъ. Опвеспи Алидаду къ срединѣ дуги, приложишь глазъ около S, косвенно къ краю большаго зеркала, такъ чѣтобъ одна часть дуги была въ ономъ видна по отраженію, другая прямо. Ежели обѣ сіи дуги одною непрерывною дугою кажутся, большое зеркало перпендикулярно плоскости инструмента; ежели дѣлають уголъ, такъ что отраженная часть дуги кажется выше прямо-видимой, зеркало наклонно впередъ, а когда прямо-видимая дуга выше отраженной, зеркало наклонно назадъ, и въ обоихъ случаяхъ должно оное поправить. Сей способъ повѣренія также на многихъ точкахъ дуги повторить нужно.

Когда уже удостовѣрились въ перпендикулярности большаго зеркала къ плоскости инструмента, тогда легко узнаешь что малое зеркало перпендикулярно къ той же плоскости, ибо для сего повѣренія довольно того, чѣтобъ оба зеркала при нѣкошоромъ положеніи Алидады были параллельны, какъ ниже объяснено будетъ. Замѣшимъ, что когда для сего испытанія

употребленъ горизонтъ, то ежели прямо-видимое пересѣченіе неба съ моремъ, хотя не сливается съ отраженнымъ онаго изображеніемъ, но оному параллельно, сіе доказываетъ, что зеркала при насъ находящемъ положеніи Алидады не параллельны, хотя оба перпендикулярны плоскости инструмента. Ежели же оба горизонта, видимые въ прозрачную и въ затененную часть малаго зеркала, сходящіяся, но не лежатъ въпрямъ, а составляютъ уголъ, сіе служитъ доказательствомъ, что малое зеркало не перпендикулярно плоскости инструмента. Нужно, чтобы оба горизонта составляли одну прямую линію, и дабы совершенно удостовѣриться въ перпендикулярности малаго зеркала, должно наклонять Окуляръ, приводя оный отъ вертикальнаго положенія въ горизонтальное, и замѣчая, продолжаютъ ли при семъ движеніи оба горизонта лежать въпрямъ. Ежели расходящіяся, тогда должно спрямить малое зеркало помощію винтовъ, которые поддерживаютъ основаніе оправы сего зеркала.

Для повѣренія перпендикулярности малаго зеркала можно употребить какое нибудь Свѣшило, на примѣръ, ясную звѣзду, приводя отраженное ея изображеніе въ совпаденіе съ прямовидимымъ Свѣшилѣмъ, и примѣчая,

чтобъ при наклоненіи инструмента сіе совпаденіе не нарушалось. Ежели малое зеркало перпендикулярно къ плоскости инструмента, то, отводя не много индиксъ въ обѣ стороны начальной точки дѣленія, отраженное изображеніе Свѣшила, двигаясь по линіи раздѣляющей прозрачную часть зеркала отъ нарисованной, будетъ переходить или покрывать Свѣшило прямовидимое. Ежели же отраженное изображение въ сторонѣ отъ прямовидимаго, тогда малое зеркало должно поправить.

4-е, Прямое малое зеркало должно быть параллельно большому зеркалу, когда индиксъ соотвѣтствуетъ начальной точкѣ дѣленія дуги инструмента, а обратное малое къ оному перпендикулярно при томъ же условіи.

Дабы въ семъ удостовериться, должно поставить индиксъ на  $0^0$ , и укрепивъ винтомъ, держа въ вертикальной плоскости, дугою въ низъ, приложивъ глазъ къ передней мишеніи О, и сквозь нижнюю ея скважину смотрѣвъ въ прозрачную часть малаго зеркала на какуюнибудь явственную часть горизонта, тогда въ нарисованной половинѣ сего зеркала будетъ видима та же самая часть горизонта, иже отраженные лучи, которые,

падая во первыхъ на большое зеркало, отражающаеся отъ онаго на малое, а отъ сего опразившись, приходятъ къ глазу. Ежели прямо видимый горизонтъ и отраженное изображеніе онаго находятся на той же прямой линіи, сіе будетъ признакомъ, что зеркала параллельны; ежели же отраженный горизонтъ выше или ниже прямо видимого, должно приводить оныя впрямъ, поворачивая полегоньку винтомъ малое зеркало, которое попомъ укрѣпить другимъ винтомъ, удостовѣряясь, что оно параллельно большому зеркалу. Ежели HNO (фиг. 84) изображаешь лучъ идущій прямо отъ горизонта къ глазу, HC лучъ отъ той же точки горизонта падающій на большое зеркало, отъ котораго отражается къ глазу по NO и соумѣщающаеся съ прямымъ лучемъ, тогда хотя сіи лучи HC, HN, отъ одной точки горизонта исходятъ, но по причинѣ великаго удаленія сей точки, можно почитать оныя параллельными, и пошому уголъ NCH = углу CNO. По свойству отраженія лучей, уголъ HCs = уголъ Ncd, а уголъ CNn = уголъ ONf; слѣдовательно уголъ Ncd = уголъ CNn, и посему прямая cd параллельна nf. Приложивъ сіе разсужденіе ко всѣмъ вершикамъ свѣченіямъ зеркалъ, т. е. параллельнымъ плоскостямъ



инструмента, увидимъ, что плоскости зеркалъ параллельны взаимно. Для большей точности, лучше вмѣсто горизонта смотрѣть на Солнце или на Луну, или на блестящую Звѣзду, приводя всегда малое зеркало такъ, чтобы имѣя индиксъ на нуль, прямой и отраженный образъ Свѣтила покрывали одинъ другаго, на чертѣ разделяющей прозрачную часть сего малаго зеркала ось нартученной. Смотря на Солнце, должно, чтобы ослабить прямые оного лучи, поставить цвѣтные стекла въ *b* (фиг. 83) и въ переди прямого зеркала *N* оные отбросишь, но какъ не всякой Октанъ удобенъ къ такому расположенію цвѣтныхъ стеколъ, то можно предъ самымъ глазомъ имѣть копченое или цвѣтное стекло. Для сего въ привинчиваемомъ глазомъ концѣ трубы, вставляющъ два или три разноцвѣтныхъ стеклышка, которыя вертятся такимъ образомъ, что можно каждое изъ оныхъ употребить по желанію.

Повѣря Октанъ задолго до наблюденія, зеркала могутъ вновь не быть въ потребномъ положеніи, и пошому необходимо нужно по окончаніи наблюденія, потчасъ поставишь индиксъ на нуль, смотрѣть въ надлежащемъ ли положеніи находящаяся

зеркала, и какъ отъ частаго раскрѣпленія и поворачиванія малаго зеркала, винты могутъ ослабнуть, но нынѣ вовсе оставили шаковую повѣрку инструмента, а вмѣсто оной, предъ всякимъ наблюденіемъ или послѣ, ищутъ тѣмъ же самымъ способомъ *Погрѣшность инструмента.*

Сіе исканіе погрѣшности и вышеописанное повѣреніе, должно относитъ къ начальной точкѣ дѣленія, ибо предъ симъ доказано, что когда индиксъ соотвѣтствуетъ сей точкѣ, тогда совершенное совпаденіе какого либо отдаленнаго предмета и отраженнаго изображенія онаго, удостоверяетъ въ параллельности двухъ зеркалъ, и обратно, по совпаденію видимаго предмета и изображенія онаго, можно узнать сію точку на дугѣ, и пошому оставляютъ малое зеркало въ томъ положеніи, въ какомъ было во время наблюденія, и приводятъ къ оному въ параллель большее зеркало, подвигая индиксъ, доколѣ не послѣдуетъ поманутое совпаденіе, тогда за начальную точку дѣленія принимаютъ ту, на которой въ сіе время остановился индиксъ, слѣдовательно разность между сею точкою и тою, гдѣ назначенъ нуль, покажетъ погрѣшность инструмента, которая будетъ избыточная или недостаточ-

ная, смотря потому, внутри дѣлений, или въ оныхъ спойшь индиксъ: (\*) въ первомъ случаѣ должно вычислять, во второмъ прикладывая сысканную погрѣшность къ тому, что индиксъ при взятіи вышины или разстоянія покажетъ.

Такъ какъ весьма трудно самими лучшими глазами замѣшить съ точностію совершенное совпаденіе (соумѣщеніе) изображеній, и повтораю то же дѣйствіе, разности въ выводахъ, простирающіяся до полуминушы, то посему обыкновенно произведя наблюденія Солнечнаго діаметра находящія на дугѣ инструмента начальную точку дѣленія. Направляютъ инструментъ къ Солнцу, и поставя предъ глазомъ темное стекло, приводятъ въ соприкосновеніе края двухъ изображеній Солнечнаго круга, сперва съ одной и потомъ съ другою стороны, т. е. верхній край прямого изображенія съ нижнимъ краемъ отраженнаго, и потомъ верхній край сего съ нижнимъ онаго; при каждомъ соприкосновеніи записываютъ градусы и минушы той точки, которой тогда индиксъ соотвѣстствуетъ.

---

(\*) Должно замѣшить, что для сего всегда нѣсколько дѣлений дуги дѣлаютъ по другую сторону нуля, равно какъ и нѣсколько оныхъ далѣе 900; сии дѣленія называютъ *антицимми*.

валъ; средняя между сими почками будетъ истинная почка параллельности зеркаль, и разстояніе оной отъ начальной почки дѣленія, названное погрѣшностію инструмента, равно полуразности разстояній Индикса отъ той почки въ право и въ лѣво или во внутреннюю и вѣшнюю стороны. Ежели внутреннее разстояніе больше вѣшняго, погрѣшность инструмента отрицательная, когда вѣшнее разстояніе больше внутреннего, погрѣшность положительная.

5-е, Длина дуги Окпана и раздѣленіе оной должны быть сдѣланы съ великимъ тщаніемъ. Точно ли дуга сія равна  $45^\circ$  можно удостовѣриться слѣдующимъ образомъ: извѣстно, что хорда дуги  $45^\circ = 2 \text{ Син. } 22\frac{1}{2}^\circ$ ; величина Син.  $22\frac{1}{2}^\circ$ , при радіусѣ равномъ единицѣ, равна 0,3826834; измѣряя съ возможною точностію радіусъ Окпана отъ центра до вѣшной дуги окраивающей дѣленія и умноживъ оный на дважды 0,3826834, т. е. на 0,7653668, произшедшее число будетъ разстояніе между  $0^\circ$  и  $90^\circ$  той же дуги.

Для повѣренія дѣленій дуги, можетъ служить Верниеръ, копорый должно двигать по всей дугѣ, отъ одного дѣленія къ другому и смѣрять въ увеличительное

стекло, вездѣ ли точно одинакое число сихъ дѣленій занимаетъ, примѣчая въ тоже время, при всякомъ ли положеніи Верніера одно шолько дѣленіе онаго съ дѣленіемъ дуги совпадаетъ, и не совпаденія другихъ вездѣ ли одинакой порядокъ сохраняютъ, такимъ образомъ дѣленія самаго Верніера повѣрены будутъ.

6-е. Поверхности цвѣпныхъ спеколъ должны бытъ совершенно плоски и параллельны, для того что ежели бы не были шаквы, тогда лучи идущіе отъ большаго зеркала къ малому, послѣ преломленія оныхъ цвѣпнымъ стекломъ, не сохраняютъ прежняго направленія. Для повѣренія сихъ спеколъ около полудня производятъ наблюденіе вышоты Солнца или разстоянія онаго отъ какого либо неподвижнаго предмета, верши-  
кально Солнцу соощвѣтствующаго. Имѣя между зеркалами то стекло, которое желаютъ повѣрить, приводятъ изображеніе Солнца въ соприкосновеніе съ горизонтомъ, и укрѣпляютъ Алидаду, потомъ переворота цвѣпное стекло такъ, чтобъ сторона Свѣтила ближайшая къ большому зеркалу сдѣлалась дальнѣйшею, смотря оныя на Солнце и горизонтъ. Ежели высота окажется шаже, стекло хорошо; ежели не ша, приводятъ вновь Солнце въ точ-

ное соприкосновение съ горизонтомъ, и тогда полуразность высотъ покажетъ погрѣшность двѣйшаго стекла. Для сего поверненія должно наблюдать Солнце не иначе, какъ около Меридіана, потому что въ сіе время оно меньше высоту свою перемѣняетъ..

7-е, Нарѣзь щурупа Алидады долженъ быть по возможности мѣлкій, и при томъ совершенно ровный.

8-е, Прочность скрѣпленія различныхъ частей есть несомнѣнное доказательство прочности и исправности инструмента.

Погрѣшность въ наблюденіяхъ производимыхъ Окпаномъ можетъ произойти отъ упругости и гибкости Алидады, и отъ сопротивленія претерпѣваемаго оною при обращеніи около центра. Когда наблюдатель подвигаетъ Алидаду въ какую нибудь изъ двухъ сторонъ, тогда край ея, лежащій на дугѣ, упреждаетъ большое зеркало, и потомъ, по отнятіи движущей силы, всплывъ отступаютъ. Чтобы въ семъ удостовѣриться, должно закрѣпить Алидаду заднимъ винтомъ, и двигать нижнимъ щурупомъ, въ одну сторону; потомъ замѣтя точку индикса, положишь Окпанъ на столъ, и отвернуть легонько винтъ; тогда окажется, что индиксъ отскочитъ

нѣсколько назадъ, въ прошивную сторону той, въ которую былъ двигаемъ. Считая по направленію движенія Алидады, индиксъ всегда означаешь точку дальнѣйшую той, въ которую направленъ радіусъ, по положенію большаго зеркала проспирающей. Слѣдовашельно, когда при окончаніи наблюденія двигаютъ Алидаду попорядку дѣленій, на инструментахъ, всегда выходитъ уголь больше того, который при окончаніи наблюденія оказывается ось движенія Алидады въ прошивную сторону. Происходящая ось сего погрѣшность можетъ простираться до нѣсколькихъ миушь и въ лучшемъ Окпанѣ всегда будетъ погрѣшность, но шѣмъ меньше, чѣмъ шире и тверже Алидада, и чѣмъ меньшее она треніе на центрѣ претерпѣваетъ. Чисобъ избѣгнути сей погрѣшности, должно принять за непремѣнное правило, оканчивашъ всегда наблюденіе двиганіемъ Алидады въ ту самую сторону, въ которую она была двигаема, при окончаніи повѣренія зеркалъ, или при изслѣдованіи начальной точки дѣленія. Тогда, какъ ось упругости Алидады индиксъ при обоихъ дѣйствіяхъ въ ту же сторону и шѣмъ же количествомъ склоняется, точность наблюдений не будетъ нарушена.

Когда при Окпанѣ употребляютъ зрительную трубу, нужно удостовѣриться,

параллельна ли ось ея плоскости инструмента. Для сего нужно поворожишь трубку съ глазами спеклами такъ, чѣтобъ протянутыя въ фокусъ двѣ нити были параллельны сей плоскости. Должно избрать два предмета удаленные между собою не менѣе  $90^\circ$ ; на морѣ можно взять двѣ Звѣзды или Солнце и Луну, смѣришь разстояніе между сими предметами, приведя ближайшіе ихъ края въ соприкосновеніе на нити ближайшей къ плоскости инструмента, закрѣпишь Алидаду въ семь положеніи, и перемѣнишь не много положеніе Окшана, такъ чѣтобъ оба предмета пришли къ другой дальнѣйшей нити. Ежели и при оной шѣ же два края оспающся въ соприкосновеніи, ось трубы параллельна плоскости инструмента, но ежели при другой нити, края предметовъ расходящся, или одинъ край покрываетъ другой, то въ первомъ случаѣ глазной, во второмъ предметный конецъ трубы, въ большемъ удаленіи отъ плоскости инструмента, и тогда помощію винтовъ кольца содержащаго трубу, должно поправлять оную доколь поворотеніемъ шѣхъ же наблюденій не увѣримся, чѣто ось ея точно параллельна плоскости инструмента.



Для обратныхъ наблюдений прибавляють еще другое малое зеркало М, называемое *Обратнымъ*, которое во всемъ подобно малому прямому, т. е. перпендикулярно плоскости инструмента, и съ заднимъ винтомъ, для обращенія онаго около оси перпендикулярной къ сей плоскости, помѣщено ближе къ дугѣ на выдавшейся части того же радіуса СВ. Сего втораго зеркала также нащупываютъ половину, или все нащупываютъ, оставляя на срединѣ прозрачную полосу, плоскости инструмента параллельную. Предъ зеркаломъ на томъ же радіусѣ СВ, утверждаятъ мишень Р, съ одною шкелью скважиною, соотвѣтствующею срединѣ прозрачной полоски, или линіи раздѣляющей нащупченную часть стекла отъ ненащупченной, или вмѣсто мишени употребляютъ шпирку, для направленія зрительнаго луча.

Ежели предѣлъ горизонша вертикально Солнцу соотвѣтствующій не чисеть, т. е. ежели туманъ, мрачность, облака, или близлежащій берегъ препятствуютъ явственно видѣть въ сей сторонѣ пересѣченіе неба съ моремъ, тогда должно взять высоту Сѣвшила обратнымъ наблюдениемъ, измѣряя расхождение до противоположнаго предѣла горизонша, ежели оный чисеть, а

когда берегъ Т (фиг. 85) въ дали видимый, далѣе предѣла В морскаго горизонша, не препяшствуешь наблюдать высоты прямо, тогда должно изображеніе Свѣшила приводишь къ точкѣ t, коюрая, будучи на одномъ лучѣ видѣнія съ точкою В, находится въ пересѣченіи берега съ моремъ.

Предъ произведеніемъ обратныхъ наблюденій, подобно какъ и предъ прямыми, прежде всего повѣряють Окшанъ, и также относятъ сіи повѣренія къ начальной точкѣ дѣленія, и нынѣ сіе состоишь въ томъ, что употребляемое для таковыхъ наблюденій малое зеркало М, должно быть перпендикулярно большему зеркалу, когда индиксъ споишь на нуль.

Чтобъ сдѣлать сіе повѣреніе, должно опвесити Индиксъ по другую сторону нуля, на число минутъ равное двукратному наклоненію видимаго горизонша, и въ семъ положеніи закрѣпитъ Алидаду. Попомъ ставъ такимъ образомъ, чтобъ, какъ прямовидимый горизоншъ, такъ и позади діаметрально оному прошивулежащій, были чисшы, должно, держа инструменшъ вертикально, приложивъ глазъ къ точкѣ Р, находящейся у обратнаго малаго зеркала, смотрѣть сквозь прозрачную часть сего зеркала на прямой горизоншъ; діаметрально

прошивулежашій виденъ будетъ въ сіе же время на наршученной части того же малаго зеркала, тогда, раскрѣпя сіе зеркало, должно повернуть оное шакъ, чтобъ оба видимые горизонша въ одной прямой линіи казались, и въ семъ положеніи закрѣпишь малое зеркало, которое будетъ надлежащимъ образомъ устанавлено. (\*)

Ежели с'Cd' (фиг. 86) представляешъ положеніе большаго зеркала, которое отъ нуля оподвигнуто внѣ дѣлений на уголь d'Cd, равный двойному наклоненію горизонша, и ежели глазъ, приложенный къ шочкѣ Р, видишь сквозь прозрачную часть малаго зеркала  $mMr$ , прямой горизоншъ по направленію луча РМР, съ которымъ совпадаетъ отраженный лучъ МР, пришедшій по направленію СМ на малое зеркало отъ большаго, а на сіе падающій отъ прошивулежащаго горизонша по направленію НС, слѣдовательно, продолживъ направленіе луча RM къ h, уголь ChR будетъ равенъ двойному наклоненію горизонша, и величина сего угла будетъ означена на дугѣ Окпа-

---

(\*) Разстояніе между малымъ обратнымъ и большимъ зеркаломъ должно быть таково, чтобъ голова наблюдателя не могла перенять лучей идущихъ отъ задняго горизонша; никакимъ Окпаномъ не можно будетъ сдѣлать сей повѣрки, когда у наблюдателя на головѣ шляпа.

на величиною угла  $dCd'$ ; но какъ по образу дѣленія сей дуги, каждый ея градусъ берущъ за два, то дѣйствительная величина угла  $dCd'$  будетъ шокмо въ половину угла  $ChR$ . Уголъ  $MCd' + \frac{1}{2} hCM = 90^\circ$ , по свойству отраженія, а  $\frac{1}{2} hCM = \frac{1}{2} CMR - \frac{1}{2} ChR = CMm - \frac{1}{2} ChR$ ; посему  $MCd' + CMm - \frac{1}{2} ChR$ , или  $MCd' + CMm - dCd' = 90^\circ$ , слѣдовательно  $MCd + CMm = 90^\circ$ . И такъ малое зеркало  $mMg$  перпендикулярно большему зеркалу  $cCd$ , когда сіе шоккъ нуля соотвѣшшвуешь.

Отраженные въ маломъ обратномъ зеркалѣ предметы представляются въ обратномъ видѣ; а именно, съ зади зришеля находящійся горизонтъ виденъ по отраженію такъ, что представляется въ верху, небо въ низу. Причиною сего, качество перпендикулярныхъ зеркалъ, ибо ежели  $cd$  (фиг. 87) большое зеркало, на которое отъ предмета  $PQ$  падають лучи, а отъ сего зеркала отражаються на малое зеркало  $mg$ , отъ котораго опразившись приходяшь къ глазу  $O$ , то предметъ  $PQ$  изобразится по другую сторону зеркала  $cd$ , въ  $pq$ , такъ что  $pG = PG$  и  $qH = QH$ ; сіе же изображеніе по другую сторону зеркала  $gm$  будетъ въ  $p'q'$ , такъ что  $p'g = pg$ ;  $q'g = qg$ , слѣдовательно глазу  $O$ , верхняя точка  $P$ , пред-

меша, покажешся въ  $p'$ , въ низу нижней почки Q, копорая будешъ видима въ  $q'$ .

Выше упомянуто, что дуга Окшана величиною въ  $45^\circ$  раздѣлена на 90 равныхъ часшей, каждую изъ копорыхъ принимаюшъ за градусъ; каждый изъ сихъ градусовъ раздѣленъ на три равныя части, по 20-ши минушъ въ каждой, и какъ радіусъ Окшана не болѣе 18-ти дюймовъ, то каждая часть величиною не болѣе одной линіи, а посему и не возможно непосредственно раздѣлитъ оную явственнѣмъ образомъ на минушы. Для показанія каждой минушы употребляюшъ *Верниерова дѣленіе*, копорое сдѣлано и на всѣхъ Астрономическихъ инструментахъ; оно изобрѣшено Французскимъ Машемашикомъ *Верниеромъ* въ 1631-мъ году, и состоишъ въ слѣдующемъ: въ Малой едиоценпрѣнной инструменту дугѣ Dd Алидады (фиг. 88), о коей выше упомянуто, и копорую называюшъ *Верниеромъ* ровно 19 дѣленій дуги инструмента, а дуга раздѣлена на 20 часшей, и какъ каждое дѣленіе дуги инструмента содержишъ  $20'$ , то въ каждомъ дѣленіи Верниера токмо  $19'$ , и посему каждое изъ первыхъ дѣленій одною минушою больше cadaго изъ вторыхъ. Когда Индиксъ назначенъ на самомъ краю  $d$  Верни-

ра, ближайшемъ къ начальной почкѣ А дѣленія инструмента, тогда, начиная отъ сего края, счишаютъ дѣленія Верниера отъ правой руки къ лѣвой, т. е. по порядку дѣлений дуги инструмента, отъ 0 до 20, и пишутъ такъ: 20, 15, 10, 5, 0. Сей счетъ служишь къ узнанію излишнихъ минушъ, когда по окончаніи наблюденія окажется, что Индиксъ никошорому изъ 20-ти минушнихъ дѣлений дуги не соотвѣтствуетъ, тогда примѣчаютъ, которое изъ дѣлений Верниера какому либо дѣленію дуги инструмента почно соотвѣтствуетъ, и число принадлежащее сему дѣленію покажетъ тѣ излишнія минушъ, напримѣръ, ежели Индиксъ, пройдя почку  $a$  дуги (фиг. 89), остановился такъ, что седьмое Верниера дѣленіе F, соотвѣтствуетъ дѣленію E дуги, то къ числу градусовъ и минушъ означаемыхъ почкою  $a$ , должно прибавить еще 7' ибо каждое дѣленіе дуги одною минушою больше cadaго дѣленія Верниера, слѣдовательно число минушъ кошорыми вся дуга  $aE$  больше дуги  $dE$ , т. е. разстояніе отъ  $a$  до  $d$ , будетъ 7'.

Въ Верниерѣ иногда число частей дуги, единицею большее того, на сколько оный раздѣленъ, т. е. 21 часть; каждая изъ сихъ частей, содержа 21 минушу, одною минушою

больше каждой части дуги. Въ такомъ случаѣ Индиксъ находився на другомъ краю Верниера, дальнѣйшемъ опъ начальной почки дуги, и дѣленія на ономъ счищаютъ, прошивно дѣленіямъ дуги, опъ лѣвой руки къ правой, и пишуть такъ: 0, 5, 10, 15, 20. На нѣкоторыхъ Окшанахъ Индиксъ назначенъ на срединѣ Верниера, тогда дѣленія онаго счищаютъ первыя десять опъ Индикса до края Верниера, послѣднія десять опъ другаго края Верниера до Индикса, слѣдующимъ образомъ: 10, 15, 0, 5, 10. Во всѣхъ случаяхъ, когда измѣряють уголъ на внѣшней дугѣ, въ правую сторону опъ начальной почки лежащей, дѣленія Верниера должно счислять обратно.

Въ нѣкоторыхъ Окшанахъ счищаютъ до полуминутой. Въ семь случаѣ для дуги Верниера берутъ 39 дѣлений дуги инструмента, и раздѣляютъ оныя на 40 равныхъ частей, опъ чего величина каждой изъ сихъ 40 частей будетъ въ  $19\frac{1}{2}$  минутъ, слѣдовательно разнѣшвуетъ токмо 30-ю секундами опъ дѣлений дуги инструмента.

Когда всѣ части Окшана повѣрены и нужно взять высоту Свѣшила прямо, тогда должно, обратясь къ оному лицу, держа въ вершикальной плос-

кости проходящей чрезъ Свѣшило, наблюдая Солнце, не трудно дать се положеніе Окшану, держа оный такъ, чтобы тѣнь ошъ дальнѣйшаго радіуса падала на другой радіусъ, ближайшій къ наблюдающему, попомъ, приложя глазъ къ мишени, должно смотрѣть въ прозрачную часть малаго зеркала на горизонтъ, вертикально наблюдаемому Свѣшилу соотвѣтствующій, и въ тоже время подвигаешь Алидаду по дугѣ, доколѣ лучи, падающіе на большое зеркало, и отражаемые къ малому зеркалу, отражаясь ошъ онаго къ глазу, и приведуть изображеніе Свѣшила на наршученную часть сего малаго зеркала; тогда легкимъ движеніемъ Алидады (\*) должно привести се изображеніе въ соприкосновеніе съ прямовидимымъ горизонтомъ, и въ семъ положеніи задержавъ Алидаду. Тогда точка дуги, соотвѣтствующая Индиксу, покажетъ видимую высоту Свѣшила, числомъ градусовъ и минушъ означеннымъ

---

(\*) Двигая Алидаду просто рукою, случиться можетъ, что имѣя уже изображеніе предмета близко къ горизонту, наблюдатель, дабы привести въ совершенное прикосновеніе, слишкомъ много подвинетъ Алидаду. Для отвращенія сего неудобства, у хорошихъ Окшановъ на концѣ Алидады шурень  $q$  (фиг. 89), посредствомъ котораго можно дать оной весьма медленное и равномерное движеніе.



въ сей почкѣ, т. е. двукратною величиною дуги заключенной между Индиксомъ и начальною почкою дѣленія.

Причина сего явствуетъ изъ слѣдующаго предложенія Оптички, на копоромъ вся Теорія Окшана основана. Ежели отъ неподвижной свѣтящей почки  $S$  (фиг. 90) падаетъ на плоское зеркало  $AB$  лучъ  $SC$ , отражающійся по  $CD$ , и ежели обратя зеркало, около прямой перпендикулярной къ падающему лучу, перемѣнятъ положеніе онаго изъ  $AB$  въ  $ab$ , въ копорымъ угольнымъ количествомъ  $aCA$ , по отраженный лучъ, взявъ направленіе  $Cd$ , перемѣнишь свое положеніе такимъ образомъ, что сія перемѣна, измѣряемая угломъ  $dCD$ , будетъ вдвое больше перемѣны положенія зеркала, ибо уголъ  $DCB =$  углу  $SCA$ , а уголъ  $SCA$  состоишь изъ угловъ  $SCa$  и  $aCA$ , копорые равны угламъ  $dCb$  и  $BCb$ ; слѣдовательно уголъ  $DCB = dCb + BCb$ ; отнявъ же общій уголъ  $dCB$ , будетъ уголъ  $DCd = 2$  уг.  $BCb$ .

Приложимъ сіе къ Окшану. Когда большее зеркало  $C$  (фиг. 84), поставленное какъ  $cd$  параллельно къ малому зеркалу  $nf$ , сошлѣшествовало начальной почкѣ дѣленія, тогда лучъ, копорый падая на большее зеркало, отражался по  $CN$ , потомъ по  $NO$ , и въ семъ направленіи приходя къ глазу,

соумѣщался съ прямымъ лучемъ  $HN$ , былъ лучъ  $HC$ , параллельный сему прямому лучу  $HN$ ; когда опдвигая Алидаду, привели большее зеркало въ такое положеніе  $c'd'$ , что лучъ, который по шѣмъ же направленіямъ  $CN$  и  $NO$ , отражается, и съ тѣмъ же прямымъ лучемъ соумѣщается, тогда будетъ лучъ  $SC$ , опть Свѣшила направленный, ибо отраженное изображеніе сего Свѣшила, видно по одному направленію съ предѣломъ  $H$  горизонта, и какъ мѣсто глаза и обоихъ зеркалъ, а посему и направленія лучей  $CN$  и  $NO$  не перемѣняются, по можно отраженный лучъ  $CN$ , почишашъ за падающій, и воображашъ, что сей лучъ, падая опть неподвижной почки  $N$ , на большое зеркало  $C$ , при первомъ положеніи  $cd$  сего зеркала, отражался опть онаго по  $CN$ , а при второмъ положеніи  $c'd'$  отразился по  $CS$ , слѣдовашельно уголъ  $HCS$ , показывающій перемѣну отраженнаго луча, вдвое больше угла  $d'Cd$ , измѣряющаго перемѣну положенія зеркала, но уголъ  $SCN$  выражаетъ высоту Свѣшила, уголъ  $d'Cd$  означаетъ на сколько Индиксъ опдвинушъ по дугѣ опть начальной почки  $A$  дѣленія, слѣдовашельно, чтобы на дугѣ инструмента прямо видѣшъ число градусовъ и минушъ соопѣвшспвующее высотѣ, должно каждый

градусъ сей дуги считаешь за два градуса, и по сей причинѣ дуга АВ, которая равна осьмой части обвода, раздѣлена на  $90^{\circ}$ .

Когда наблюдаютъ Солнце, Луну или другое Свѣшило, имѣющее видимый діаметръ, то какъ не возможно съ точностію замѣшши центръ Свѣшила, всегда приводятъ въ соприкосновеніе верхній или нижній онаго край, и отъ сего края считаютъ видимую высоту. Такимъ образомъ берутъ высоту Солнца и Луны, примѣчая, что должно приводить въ соприкосновеніе тотъ край Луны, который хорошо окраенъ, т. е. освѣщенный край. Наблюденіе Планеты или Звѣзды нѣсколько труднѣе и требуетъ особенной предосторожности, чтобы не выпустиши изъ глазъ наблюдаемаго Свѣшила, или ошибкою не взявъ одно за другое. Для сего должно, имѣя Индиксъ на нолѣ, смотрѣть сквозь прозрачную часть малаго зеркала прямо на Свѣшило, котораго и отраженное изображеніе въ нарпученной части въ то же время видно будетъ, потомъ, сохраняя всегда сіе изображеніе въ нарпученной части, должно сдвигать Алидаду, и въ то же время обращать помалу Окшанъ въ вершикальной плоскости, доколѣ прямой горизонтъ усмотрѣнъ будетъ, и тогда

приводишь изображеніе Свѣтила въ соприкосновеніе съ горизонтомъ, на линіи раздѣляющей прозрачную часть зеркала отъ нарощенной.

Высоту Звѣзды не иначе какъ въ трубу наблюдать можно, потому что простымъ глазомъ ночью горизонтъ видѣть не возможно.

Дабы взять высоту, не только должно привесити край Свѣтила въ соприкосновеніе съ какою нибудь точкою горизонта, но должно чтобы сія точка соосвѣществовала Свѣтилу вершикально, ибо высоту Свѣтила измѣряють разстояніемъ до сей точки, которое и будетъ самое кратчайшее изъ всѣхъ разстояній до другихъ точекъ горизонта, и которое не иначе съ точностію наблюдать можно, какъ держа инструментъ совершенно въ вершикальной плоскости. Чтобы въ семъ удостовѣриться, должно въ моментъ прикосновенія Свѣтила къ горизонту, наклонять нѣсколько Окуляръ на право и на лѣво, обращая оный вокругъ оси зрѣнія. Ежели при семъ двоякомъ движеніи, изображеніе Свѣтила возвышается сверхъ горизонтальной линіи, и кажется описывающимъ дугу, которой центръ находится въ небѣ у самаго Свѣтила, и дуга касается горизонтъ въ одной

почкѣ, сія почка будетъ та самая, въ коей вершикаль Свѣтила пресѣкаешъ горизонтъ, тогда наблюденіе произведено надлежащимъ образомъ. Ежели дуга описываемая изображеніемъ Свѣтила съ одной стороны пересѣкая горизонтъ, ниже онаго въ море углубляется, должно Алидаду нѣсколько подвинуть назадъ, т. е. къ полю, и приводишь, чѣмъ упомянутая дуга касалась горизонтъ. Все сіе въ точности можно исполнишь, когда наблюдаемое Свѣтило такъ ярко, что отраженное изображеніе онаго на прозрачной части малаго зеркала видимо бытъ можешъ. Въ противномъ случаѣ должно довольствоваться тѣмъ, чѣмъ приводишь соприкосновеніе на линіи раздѣляющей нарпученную часть отъ прозрачной и качая Окшаномъ въ обѣ спороны, смотрѣшь на дугу, кошую изображеніе Свѣтила въ одну спорону на нарпученной части будетъ описывать, и по коей можно будетъ судишь, какъ бы она прошла, ежели бы продолжена была на другую спорону.

Мореплавателямъ часто бываетъ нужно наблюдать меридіональную высоту Свѣтила, кошую узнають потому, что она самая большая. Дабы не пропустишь время сего наблюденія, должно оное начи-

нашъ за  $\frac{1}{2}$  или за  $\frac{1}{4}$  часа до прихода Свѣшила на Меридіанъ, что всегда можно знать приближенно. Приведя изображеніе Свѣшила къ горизонту, должно слѣдовать за онымъ въ возвышеніи, т. е. продолжая тихо опдвигать Алидаду, по мѣрѣ того, какъ сіе изображеніе опѣ горизонту возвышается, такъ чтобы имѣть оба предмета въ соприкосновеніи, удостовѣряясь частыми качаніями Окшана о вертикальномъ онаго положеніи, и не спуская глазъ съ Свѣшила, коль скоро будешь примѣтно, что оно медленно возвышается; когда покажется оспановившимся, должно задерживать Алидаду, и ожидать доколь изображеніе Свѣшила начнетъ углубляться въ морѣ, сіе служишь доказательствомъ, что оно уже сошло съ Меридіана, и что почка, въ которой задержанъ Индиксъ, почто меридіональной высотѣ соотвѣпствуетъ.

Окшаномъ измѣряють разстояніе между двумя Свѣшилами тѣмъ же самымъ способомъ, какъ и для наблюденія высотъ. Должно, въ трубу прямо сквозь прозрачную часть малаго зеркала смопрѣшь на Свѣшило менѣ блестящее, т. е. на Луну, когда наблюдаютъ разстояніе между Солнцемъ и Луною, а когда между Луною и Звѣздой, смопрѣшь на Звѣзду, и поворошишь ин-

спрументъ шакъ, чшобъ большое зеркало обращено было къ другому болѣе блестящему Свѣшилу, и держашъ въ шакомъ положеніи, чшобъ продолженная плоскостъ инструмента прошла чрезъ оба Свѣшила; пошомъ ошдвигашъ Алидаду ошъ ноля, доколѣ ошраженное изображеніе другаго Свѣшила въ наршученной части зеркала усмошрѣно будешъ, шогда задержавъ Алидаду, качашъ слегка инструментъ вокругъ оси зрѣнія, и шихимъ обращеніемъ Алидаднаго шурупа приводишъ края Свѣшилъ въ соприкосновеніе, примѣчая, чшобы дуга, описываемая ошраженнымъ Свѣшиломъ не переходила чрезъ край прямозримаго Свѣшила, а шочно бы касала оный. Точка, гдѣ остановишся Индиксъ, покажешъ разстояніе между краями двухъ Свѣшилъ.

При наблюденіи разстоянія между Свѣшилами, штрубу всегда должно направляшъ къ Свѣшилу менѣе блестящему, ибо пошупая прошивнымъ образомъ, ошраженное изображеніе сего Свѣшила было бы шакъ слабо, чшо не возможно будешъ явшвенно разсмошрѣшъ, а пошому когда наблюдаюшъ Солнце и Луну, и Солнце находишся въ правой рукѣ ошъ Луны, или когда наблюдаюшъ Луну и Звѣзду, и Луна находишся въ правой рукѣ ошъ Звѣзды, шогда

па спорона Окшана, на копорой спояшъ зеркала и движешся Алидада, должна бышъ обращена въ верхъ; напропивъ того, должно держашъ Окшанъ сею спороною въ низъ, когда Солнце отъ Луны, или Луна отъ звѣзды въ лѣвой рукѣ находилъ. Въ семъ положеніи держашъ Окшанъ не шакъ удобно какъ въ первомъ, и нужна особенная привычка. Изъясненный способъ измѣряшъ Окшаномъ разспоянія между Свѣшпилами, упошребляющъ и къ измѣренію угольныхъ разспояній между предметами на Земномъ Шарѣ.

Окшаномъ шакже можно измѣряшъ уголъ, подъ копорымъ видно какое нибудь зданіе, или другой предметъ, счишая отъ вершины онаго до основанія, или отъ вершины до горизонша наблюдашеля, и посему, зная разспояніе до предмета, можно сыскашъ высоту онаго, и обратнo, зная высоту, сыскашъ разспояніе. На морѣ упошребляющъ сей способъ при погонѣ, чтобы звать приближеніе, или удаленіе отъ непрятеля, шакже находясь въ устроеніи (ордерѣ), чтобы сохранишъ предписанное разспояніе между Судовъ; для сего измѣряющъ уголъ, подъ копорымъ видна мачша передоваго Судна.

Для большей удобности наблюдений на берегу, Окшанъ ушверждающъ на шпашпи-



въ такъ, чтобъ оный, подобно движимому Квадраншу, обращаясь на центръ тяжести могъ принимать вертикальное, горизонтальное и всякое другое положеніе.

Чтобы взять обратно Окшаномъ высоту Свѣшила, наблюдателю должно обращаясь къ оному спиною, и держа инструменшъ вертикально, смотрѣть сквозь прозрачную Чашу малаго зеркала  $mr$  (фиг. 86) на горизонтъ  $R$ , и подвигашъ къ себѣ Алидаду, доколѣ отраженное изображение Свѣшила будетъ видимо на семъ горизонтѣ. Тогда, чтобъ удостовериться въ вертикальномъ положеніи Окшана, должно качашъ оный въ право и въ лѣво, обращая около оси зрѣнія, отъ чего изображение Свѣшила будетъ описывать дугу, кошорая касается горизонтъ, и по причинѣ превращающаго положенія отраженныхъ предметовъ, будетъ обращена выпуклостію своею въ верхъ, такъ что при сихъ качаніяхъ Свѣшило будетъ казаться погружающимся въ море. Дуга Окшана  $AD$ , отъ ноля до шочки, гдѣ остановишся Индиксъ, покажетъ высоту  $SCK$  Свѣшила до продолженнаго прошивуположнаго горизонта  $RP$ . Обращенныхъ наблюденіи нынѣ не производяшъ. ★

**ОПТИКА.** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Наука о свѣтѣ, раздѣляема на три части: собственно *Оптику*, *Катоптрику* и *Диоптрику*; предметъ первой прямое распространеніе свѣта, второй отраженный свѣтъ, третьей преломленный свѣтъ.

**ОРБИТА.** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Каждая изъ сомкнувшихся кривыхъ линій, которыя Планеты описываютъ около Солнца собственнымъ движеніемъ отъ Запада къ Востоку. Орбита описываемая каждою Планетою около Солнца, Еллипсъ, въ одномъ изъ фокусовъ котораго сіе Свѣтило находится. Сей фокусъ названъ центромъ движенія. Каждой Планеты движеніе таково, что времена, въ которыя она переходитъ разныя дуги Еллипса пропорціональны площадямъ, заключеннымъ между сими дугами и радіусами векторами отъ центра движенія къ краямъ оныхъ проведенными, или что радіусы векторы описываютъ площади, пропорціональныя временамъ на то употребленнымъ; въ семъ состоитъ *первый Кеплеровъ Законъ*. Изъ сего явствуетъ, что разстояніе Планеты до Солнца безпрестанно переменяется, и что съ сею переменною переменяется и скорость, ко-

порая при увеличивающемся разстояніи уменьшается, и обратно. Чѣмъ въ большемъ разстояніи отъ Солнца обращается Планета, тѣмъ большее время она употребляетъ для описанія своей Орбиты. Содержаніе между сими двумя количествами составляетъ *второй Кеплеровъ Законъ*. Квадраты временъ періодическихъ обращеній Планетъ около Солнца, пропорціональны кубамъ среднихъ ихъ разстояній отъ сего Сѣвшила, или кубамъ великихъ осей описываемыхъ ими Еллипсовъ.

Плоскость каждой Орбиты, проходя чрезъ центръ Солнца и наклоняясь болѣе или менѣе къ плоскости Еклиптики, пересекаетъ сію послѣднюю плоскость, слѣдовательно взаимное ихъ сѣченіе проходитъ чрезъ центръ Солнца, а посему двѣ точки Орбиты, окраевающія сіе сѣченіе, діаметрально прошивуположны, и раздѣляютъ Орбиту на двѣ части, изъ коихъ одна къ Сѣверу отъ Еклиптики, другая къ Югу. Сіи двѣ точки названы *Узлами*, а линія, соединяющая ихъ взаимное сѣченіе, *Линією Узловъ*. Въ сихъ точкахъ Планета переходитъ чрезъ Еклиптику. Одинъ изъ сихъ *Узловъ*, въ которомъ Планета бывъ по южную сторону Еклиптики, переходитъ въ сѣверную сторону, названъ *Восходящимъ*, дру-

гой, чрезъ копорой она возвращается изъ сѣверной части въ южную, называютъ *Нисходящимъ узломъ*.

Кометы, подобно Планетамъ, описываютъ около Солнца Еллипсы, имѣющіе одинъ изъ своихъ фокусовъ въ центрѣ Солнца. Движеніе Кометъ подчинено тѣмъ же Кеплеровымъ законамъ. У Еллипсовъ всѣхъ Планетъ Эксцентриситетъ малъ и они весьма близко сходствуютъ съ кругомъ; напрошивъ того Еллипсы Кометъ весьма продолговаты, такъ что многія изъ сихъ небесныхъ тѣлъ въ Перигелии подходятъ къ Солнцу ближе всѣхъ Планетъ, въ Афелии несравненно далѣе отъ онаго удаляющіяся, и потому можно видѣть Кометы, шокмо, когда онѣ ближайшую къ Солнцу часть своего пути совершаютъ, тогда движеніе ихъ весьма быстрое; удаляясь къ Афелию, движеніе ихъ должно быть весьма медленно, и отъ сего появляются шокмо на краткое время.

Орбиты Спутниковъ (см. сіе слово) также какъ и Планетъ мало продолговатые Еллипсы, въ одномъ изъ фокусовъ которыхъ находится Планета; Спутники движущіяся по симъ Орбитамъ точно такимъ же образомъ и по тѣмъ же самымъ законамъ, по коимъ Планеты описываютъ свои Орбиты.

Отливъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Смощри Приливъ.

## II.

Параллаксъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Разность или распояніе между двумя мѣстами, въ коихъ наблюдаемю пошъ же предметъ виденъ изъ двухъ разныхъ мѣспъ. Изъ безчисленнаго множесхва почекъ Земной поверхности можно смощрѣшь на Свѣшило, и изъ каждой будемъ оное видѣшь въ другой почкѣ шверди небесной, и каждымъ двумъ почкамъ земной поверхности, въ коихъ наблюденія Свѣшила производятъ, соощвѣшспвуютъ двѣ почки на шверди небесной, въ коихъ Свѣшило будетъ казашься. Изъ различныхъ мѣспъ Свѣшила, *Истиннымъ мѣстомъ* называютъ то, въ которомъ бы оно было видимо изъ центра Земли, а то, въ которомъ наблюдатель видишь оное съ Земной поверхности, называютъ *Видимымъ мѣстомъ*; разность или распояніе между сими двумя мѣстами называютъ Параллаксомъ Свѣшила, и шакъ Свѣшило  $p$  (фиг. 91) изъ  $C$ , центра Земли, будетъ казашься въ почкѣ  $b$ , изъ  $a$ ,

поверхности Земной, въ точкѣ  $d$ , дуга  $bd$  будешь Параллаксъ онаго. Разстояніе истиннаго мѣста  $b$ , отъ Зенифа  $Z$ , дуга  $Zb$  или уголъ  $ZCb$ , видимаго его мѣста  $d$ , дуга  $Zd$  или уголъ  $Zad$ , разности между оными дуга  $bd$  или уголъ  $арС$ , ибо уголъ  $Zad$  — уг.  $Zab =$  уг.  $арС$ , и потому сей уголъ называютъ *Параллаксомъ*, содержимый въ двухъ лучахъ видѣнія  $Ср$ ,  $ар$ , проведенныхъ отъ центра Свѣтила  $р$ , одинъ лучъ къ центру Земли, другой къ поверхности оной, гдѣ находится наблюдатель. Изъ сего видно, что Параллаксъ показываетъ Свѣтило далѣе отъ Зенифа, нежели оное точно находится. Параллаксъ дѣйствуетъ въ высоту, ибо треугольникъ  $арС$  находится въ плоскости вершикала, слѣдовательно Параллаксъ понижая Свѣтило, изменяетъ шокмо высоту онаго, и не удаляетъ отъ вершикала, слѣдовательно не нарушаетъ ни Азимуфа ни Амплитуда. Однакожъ дѣйствіе Параллакса простирается не на одну высоту Свѣтиль, но также на прямое восхожденіе, склоненіе, долгошу и широшу оныхъ, а потому бываетъ Параллаксъ примаго восхожденія, склоненія, долгошы и широшы. Дѣйствіе Параллакса состоитъ въ пониженіи Свѣтила въ плоскости вершикала, и отъ того оно кажетъ

ся далѣе отъ Меридіана, нежели въ самомъ дѣлѣ, слѣдовательно прямыя восхожденія больше истинныхъ до пришествія Свѣшила на Меридіанъ, меньше по сшествіи съ онаго; въ Сѣверномъ полушаріи Сѣверное склоненіе Свѣшила отъ Параллакса кажется меньшимъ, Южное большимъ истиннаго; Параллаксъ замедляетъ восхожденіе Свѣшила, захожденіе ускоряетъ. Ежели Свѣшило находится въ  $q$ , на видимомъ горизонтѣ наблюдающаго, который въ  $a$ , тогда уголъ  $aqC$  или  $q$ , называютъ *Горизонтальнымъ Параллаксомъ*. Горизонтальный Параллаксъ, Свѣшила самый большій, ибо при томъ же разстояніи Свѣшила отъ Земли, уменьшается по мѣрѣ возвышенія Свѣшила надъ горизонтомъ, и именно въ содержаніи Синусовъ угловъ  $Zaf$ ,  $Zad$ , т. е. видимыхъ разстояній онаго до Зенифа, или косинусовъ видимыхъ ихъ высотъ, т. е. косинусовъ угловъ  $faH$ ,  $daH$ , такъ что ежели Свѣшило придетъ въ Зенифъ, тогда Параллаксъ онаго будетъ ноль.

Горизонтальный Параллаксъ выраженъ тѣмъ же самымъ угломъ, подъ которымъ  $aC$  полудіаметръ Земли виденъ изъ центра Свѣшила, посему двойной горизонтальный Параллаксъ равенъ видимому діаметру Земли, усматриваемому изъ Свѣ-

шила; когда извѣстенъ Параллаксъ, по оному можно найши разстояніе Свѣшила до центра Земли, ибо въ прямоугольномъ треугольникѣ  $aCq$ , по извѣстнымъ, углу  $q$  и сторонамъ  $aC$ , легко можешъ быть найдено разстояніе  $Cq$ . Параллаксы того же Свѣшила или разныхъ Свѣшилъ при различныхъ разстояніяхъ отъ центра Земли, но при той же видимой высотѣ, возвращаю пропорціональны разстояніямъ ихъ до центра Земли, ибо ежели поже Свѣшило будетъ послѣдовательно въ точкахъ  $p, s$ , въ разныхъ разстояніяхъ  $Sp, Cs$  отъ центра Земли, но при той же видимой высотѣ измѣряемой угломъ  $daH$ , то въ треугольникѣ  $SpC$  будетъ Син.  $psC$  : Син.  $spC$  или Син.  $apC$  ::  $Sp : Cs$ , или по малости угловъ  $psC$  и  $apC$ , будемъ имѣть уг.  $psC$  : уг.  $apC$  ::  $Sp : Cs$ . Изъ сего слѣдуешъ, что Параллаксъ Свѣшила тѣмъ меньше, чѣмъ оное далѣе отъ Земли, и какъ Звѣзды удалены отъ Земли на неизмѣримое разстояніе, то во все не имѣютъ Параллаксовъ. Ближайшаго къ Землѣ Свѣшила, Луны, Параллаксъ самый большій, копорый въ близкихъ ея разстояніяхъ бываешъ болѣе градуса. Большій Параллаксъ Солнца простираешся только до  $9''$ ; Параллаксы Планетъ до нѣсколькихъ секундъ.



Параллаксы высотъ употребляющъ при исправленіи видимыхъ высотъ. \*\*

Параллели (Свѣшилъ). имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Разной величины малые круги, параллельные Экватору, описываемые по видимому суточнымъ движеніемъ Свѣшилъ, отъ Восхода на Западъ. \*

*Параллели* (Земные). Всѣ малые круги Параллельные Земному Экватору, удаленные отъ онаго на разныя разстоянія, слѣдовательно всѣ разной величины.

Пеленговать (братъ Пеленги) глаголь дѣйствительный. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Замѣчашъ по Пель-Компасу Румбъ, на которой съ Судна виденъ какой либо предметъ. Дабы пеленговашъ предметъ, должно поставишъ Пель-Компасъ на особую для сего высокую скамейку (Пель-Скамейку), смотришъ на предметъ сквозь Мишени, и когда примѣтяшъ что нишъ предметной Мишени раздѣляетъ оный по поламъ, тогда число градусовъ, которое пропавъ вершикальной черпы, назначенной внутри Компаснаго ящика соотвѣстственно предметной Мишени, покажешъ искомый Пеленгъ, т. е. число градусовъ той четверти Компаса, въ которой наблюдаемый предметъ виденъ. \*

**Планеты.** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Небесныя шѣла, копорыя при общемъ сушочномъ движеніи всего звѣзднаго Неба, имѣють еще собственное ими совершаемое особенное движеніе ошъ Запада къ Воспоку, по видимому весьма неправильное, и по сей причинѣ сіи шѣла названы Планетами, ш. е. *Блуждающими*. Нынѣ извѣстныхъ Планешъ одинадцать, а именно: Меркурій, Венера, Земля, Марсъ, Церера, Паллада, Юнона, Веста, Юпитеръ, Сатурнъ и Уранъ; Планешы шѣла шаровидныя, неимѣющія собственного свѣта, но ниспосылаемый къ намъ свѣсъ получають ошъ Солнца; всѣ разной величины, обращающся около своихъ осей и около Солнца въ разныя времена, описывая Орбиты болѣе или менѣе наклонныя къ Еклиптикѣ.

**Поли, Полюсы** (Небесныя). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Двѣ на Небѣ діаметрально прошивулежащія, неподвижныя почки около копорыхъ все небо кажется обращающимся. Одну изъ сихъ почекъ видимую изъ всей Европы, называють *Сѣвернымъ* или *Арктигескимъ Полюсомъ*, другую оной прошивулежащую, *Южнымъ* или *Антарктигескимъ Полюсомъ*.

Прецессія (Упрежденіе равноденственныхъ почекъ) имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Движеніе равноденственныхъ почекъ къ Западу, которое происходитъ отъ сжатія Земли и отъ совокупнаго на оную дѣйствія Солнца и Луны. Ежели бы Земля была однородный, совершенный шаръ, тогда сжатіе ея къ Солнцу и Лунѣ не могло бы перемѣняться ея оси, но она имѣетъ образъ сжатіаго на поляхъ Еллипсоида, и можетъ бытъ почишаема за составленную изъ вписаннаго въ оную шара, и изъ окружающаго сей шаръ избыточнаго земнаго вещества, котораго самая большая толщина на Экваторѣ, а какъ Экваторъ находится въ косвенномъ положеніи къ Еклиптикѣ и къ Лунной Орбитѣ, то дѣйствіе Солнца и Луны на сіе избыточное вещество, будучи также косвенно, понуждаетъ разные почки онаго приближаться къ Еклиптикѣ, т. е. при каждомъ обращеніи Земли около ея оси, понуждаетъ Экваторъ ея, ранѣе пересѣкати Еклиптику, не нарушая взаимнаго наклоненія сихъ круговъ. Такимъ образомъ пересѣченіе Экватора съ Еклиптикою, при томъ же ихъ наклоненіи ежегодно отступаетъ къ Западу на  $50''$ , т. е. и чрезъ 25868 лѣтъ, въ ту же почку воз-

вращается. При таковомъ движеніи Екватора, ось Земли, сохраняя поспоянное наклоненіе къ Еклиптикѣ, около оси сего круга обращается, и въ продолженіи того же времени полной свой оборотъ совершаешь. ★

Приливъ (Морской). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Ежедневное періодическое правильное движеніе моря, состоящее въ томъ, что во всякомъ мѣсцѣ воды Морскія въ продолженіи шести часовъ поспешенно возвышающіяся, и достигнувъ наибольшей вышины сохраняющъ оную около получетверти часа, послѣ сего въ продолженіи шести часовъ понижаются, и въ наибольшемъ пониженіи остаются около получетверти часа, потомъ вновь по прежнему возвышаются, и такъ далѣе. Такимъ образомъ море каждые сутки два раза возвышается и два раза понижается. Движеніе, дѣйстви-  
*емъ* колпорого море возвышается, названо *Приливъ*, то, коимъ понижается *Отливъ*. Состояніе моря при наибольшемъ возвышеніи называютъ *Полною водою*, при наибольшемъ пониженіи, *Низкою* или *Малою водою*.

Приливы и отливы весьма способству-  
 ютъ прибрежному плаванію. Съ Приливомъ,

суда безопасно могутъ проходить чрезъ банки, и весьма удобно, даже при проливномъ вѣтрѣ, входить въ Порты, можно вводять оныя въ доки, и по опливі они остаются на сушѣ, для осмошра и починокъ въ подводной части.

Знаменишые Философы пропекшихъ временъ спарались опыскать причину сего посшояннаго великаго явленія природы, но всѣ ихъ изъясненія, до отккрытія всеобщаго шягошвнія, были нелѣпы или весьма неудовлешворительны. *Невтонъ* первый показалъ, что движеніе водъ происходитъ отъ дѣйствія пришягательной силы Луны и Солнца. Потомъ *Эйлеръ*, *Данилъ Бернульи*, *Маклоренъ*, руководствуясь его Теорією, подробнѣ изслѣдовали сей важный вопросъ. *Даламбертъ* и другіе Математики продолжали сіе изысканіе, и наконецъ *Лапласъ*, руководствуясь позднѣйшими отккрытіями въ Аналишикѣ, въ Теоріи движенія жидкостей, весьма удачно изъяснилъ, и не оспоримо доказалъ, что движеніе водъ происходитъ отъ совокупнаго на оныя дѣйствія пришягательной силы Луны и Солнца.

Для лучшаго понятія, какимъ образомъ совокупное дѣйствіе Луны и Солнца производитъ приливы и опливы, рассмотримъ во первыхъ дѣйствіе одного Солн-

ца на Землю, полагая что она вся покрыва водою. Такъ какъ дѣйствіе припягательной силы возвратно пропорціонально квадрату разстояній, то воды покрывающія большую часть Земнаго полушарія къ Солнцу обращеннаго, привлекаемы онымъ сильнѣе, нежели ея центръ; напрошивъ того воды большей части прошивнаго полушарія менѣе припягиваемы. И такъ воды Земнаго полушарія, ближайшаго къ Солнцу, дѣйствіемъ большаго припяженія будутъ стремиться къ Солнцу скорѣе, нежели центръ Земли, слѣдовательно воды сіи удалятся отъ центра или возвысятся силою равною избытку припягательной силы на оныя дѣйствующей, избытку предъшюю силою, которая дѣйствуетъ на центръ Земли. Въ прошивномъ полушаріи, воды привлекаемые къ Солнцу менѣе нежели центръ Земли, меньшею скоростію къ оному будутъ приближаться, такъ скажутъ останутъ отъ центра, т. е. удалятся отъ онаго, или возвысятся силою почти равною той, какою воды верхняго полушарія возвышаются. Но какъ воды не могутъ отдѣлиться отъ дна Морскаго, то сіе дѣйствіе нарушеннаго равновѣсія воспослѣдуетъ такимъ образомъ, что въ двухъ діаметрально противулежащихъ

почкахъ, одной ближайшей къ Солнцу, другой дальнѣйшей отъ онаго, и изъ коихъ первая наибольшую, вторая наименьшую силою къ оному припнгиваемы, со всѣхъ окрестныхъ мѣстъ воды потекутъ, пѣмъ съ большею скоростію, чѣмъ онѣ ближе къ симъ почкамъ находяшся. Посему возвышеніе воды въ сихъ двухъ и въ окрестныхъ почкахъ, совершившя отъ пониженія моря въ почкахъ удаленныхъ отъ двухъ первыхъ на  $90^{\circ}$  и близкихъ къ симъ послѣднимъ. Такимъ образомъ водный шаръ превращается въ Еллипсоидъ, коего большая ось будетъ направлена прямо къ Солнцу, оконечности малой оси, въ которыхъ воды болѣе понижены, удалены на  $90^{\circ}$  отъ сего Свѣтила. Прилагая сіи самыя разсужденія къ Лунѣ, подобнымъ образомъ, узнаемъ, что неодинакое дѣйствіе припнгательной силы сего Спутника на разные почки земноводной поверхности, и на центръводъ покрывающихъ Землю, образуетъ Еллипсоидъ, котораго великая ось направлена прямо къ Лунѣ. Разность между двумя осями Еллипсоида, т. е. возвышеніе водъ въ одномъ и пониженіе оныхъ въ другомъ мѣстѣ, не столько зависитъ отъ совершенной мѣры припнгательной силы, сколько отъ неравенства дѣйствія сей силы

на разные точки поверхности Земли и на ее центр; таковое неравенство происходитъ отъ неравныхъ разстояній и различныхъ направленій, по которымъ сила дѣйствуетъ. По сему хотя Солнце несравненно больше Луны и имѣетъ большую пришагательную силу, но какъ къ намъ ближе, а отъ того въ разстояніяхъ Луны отъ разныхъ точекъ Земли, большее неравенство, и направленія сихъ разстояній содержатъ углы большіе, нежели разстоянія тѣхъ же точекъ до Солнца, и по великому удаленію сего Свѣтила, всѣ почти за равныя и параллельныя направленія почесать можно, слѣдовательно изъ двухъ водныхъ Еллипсоидовъ, Солнцемъ и Луною произведенныхъ, изъ коихъ первый къ Солнцу, другой къ Лунѣ вершинами направленъ, послѣдній Еллипсоидъ имѣетъ возвышеніе многимъ больше нежели первый, а посему вмѣсто двухъ Еллипсоидовъ, можемъ вообразить одинъ, совокупнымъ дѣйствіемъ Луны и Солнца составленный, и котораго вершина всегда почти прямо къ Лунѣ направлена, но смотря по различнымъ положеніямъ Солнца, болѣе или менѣе къ сему Свѣтилу отвлекаема. Съ обращеніемъ Земли около ее оси, водный Еллипсоидъ движется по поверхности Океана въ про-



пивную сторону сего обращенія, или въ ту же сторону съ видимымъ суточнымъ движеніемъ Луны и Солнца. Сіе движеніе Еллипсоида, зависящее отъ движенія Луны и Солнца, производить всѣ явленія Приливовъ и Опливовъ, копорые хотя отъ совокупнаго дѣйствія обѣихъ Свѣтилъ происходятъ, но Луна болѣе онымъ способствуешь.

Въ Приливахъ и Опливахъ различаютъ три главныя явленія, соотвѣпствующія тремъ движеніямъ Свѣтилъ производящихъ оныя: 1-е, Суточное явленіе, происходитъ отъ суточного обращенія Луны, и два раза въ сутки; 2-е, мѣсячное явленіе, отъ Синодическаго обращенія Луны, бываешь два раза въ мѣсяць, и наконецъ 3-е, годовое явленіе, отъ годоваго обращенія Солнца, два раза въ годъ.

Когда дѣйствіемъ суточного обращенія Луны, произведенный водный Еллипсоидъ движется, тогда въ разныхъ частяхъ моря, чрезъ копорыя вершины оси сего Еллипсоида или ближайшія къ онымъ точки послѣдовашельно проходятъ, полныя воды нѣмъ большія, чѣмъ ближе сіи вершины проходятъ, слѣдовашельно во всякомъ мѣстѣ, въ продолженіи Лунныхъ сутокъ, т. е. времени, въ копорое Луна на прежній Ме-

ридіанъ возвращается, полная вода быва-  
 етъ два раза, одинъ разъ называемая *Верх-  
 няя полная вода*, когда Луна на Меридіанъ  
 приходишь, другой разъ *Нижняя полная  
 вода*, когда Луна приходишь на полуноч-  
 ный Меридіанъ того же мѣста. Въ проме-  
 жушкахъ между сими полными водами, два  
 же раза въ сушки, когда, при удаленіи Луны  
 на  $90^\circ$  опъ полуденнаго или опъ полуноч-  
 наго Меридіана мѣста, оконечность малой  
 оси, или бѣжайшая къ оной точка Еллип-  
 соида, сему мѣсту соотвѣтствуетъ, тогда  
 въ ономъ будетъ самая малая вода. Опъ  
 малой воды до полной, по мѣрѣ приближе-  
 нія вершины Еллипсоида, идетъ Приливъ,  
 съ удаленіемъ сей вершины, Опливъ.

Извѣстно, что среднее суточное дви-  
 женіе Луны  $13^\circ 10' 35''$ , среднее суточное  
 движеніе Солнца  $59' 8''$ , слѣдовательно Луна  
 ежедневно опстаеъ опъ Солнца на  $12^\circ$   
 $11' 27''$ , по сему въ 24 часа средняго вре-  
 мени, общимъ суточнымъ движеніемъ Неба,  
 Луна проходитъ  $347^\circ 48' 33''$ ; ежедневное  
 ея опаздываніе въ возвращеніи на тошъ  
 же Меридіанъ будетъ  $50^m 28\frac{1}{3}^s$ , и между  
 послѣдовательными пришествіями Луны  
 на тошъ же Меридіанъ  $24^h 50^m 28\frac{1}{3}^s$ , слѣ-  
 довательно чрезъ сіе время полная вода  
 на другіе сушки возвращается; опъ пер-

вой же полной воды до второй пѣхъ же суюпокъ проходишь  $12^ч\ 25\frac{1}{4}^м$ . Сіе опаздываніе, соотвѣтствующее продолжительности Лунныхъ суюпокъ, должно различать отъ того, которое въ продолженіи только  $2\frac{1}{4}$ -хъ часовъ бываетъ, и которое равняется  $48^м\ 45\frac{4}{5}^с$ ; сіе послѣднее опаздываніе чрезъ  $29\frac{1}{2}$  дней, когда Луна, совершивъ синодическое свое обращеніе, въ пѣ же часы на Меридіанъ возвращается, и полныя воды въ пѣ же часы приходятъ, также и чрезъ 15 дней въ пѣ самыя часы приходятъ, но съ тою разностію, что большая вода бывшая на примѣръ въ  $5^ч$  утра, чрезъ  $15^ч$ , въ  $5^ч$  вечера приходитъ. Между возвышеніями и пониженіями водъ въ томъ же мѣспѣ, въ разныя времена примѣчена весьма великая разность, а именно, чѣмъ болѣе вода Приливомъ возвышается, тѣмъ болѣе слѣдующимъ Опливомъ понижается.

Мѣсячное явленіе состоитъ въ томъ, что самыя большія Приливы бываютъ два раза въ мѣсяцъ, а именно, во время Новолунія и Полнолунія, меньшіе Приливы бываютъ также два раза въ мѣсяцъ около Квадратуръ. Въ продолженіе времени между Сизигій и Квадратуръ, Приливы посепенно уменьшаются, между Квадратуръ и Сизигій посепенно увеличиваются, отъ

того что во время Сизигій Солнце, и Луна совокупно дѣйствуютъ; тогда оба водные Еллипсоида великими осями направлены въ одну спорону, т. е. на Еллипсоидъ копорый соспавленъ Солнцемъ, Луна производишь другой подобный Еллипсоидъ, и потому тогда высота полной воды самая большая. Напротивъ того, во время Квадрашуръ, одна токмо разность сихъ возвышеній соспавляетъ полную воду, ибо вершины обоихъ Еллипсоидовъ, какъ и самая Свѣшила удалены на  $90^{\circ}$ , и малая ось Солнечнаго Еллипсоида совпадаетъ съ великою осью Луннаго, а поному высота, до копорой Луна могла бы поднять воду, будетъ уменьшена всемъ тѣмъ количествомъ, копорымъ Солнце въ томъ же мѣстѣ понижаетъ воду.

Когда всѣ прочіе обстояшества тѣ же. тогда полныя воды тѣмъ большія, чѣмъ Луна ближе къ Землѣ, и обратно, съ удаленіемъ Луны отъ Земли, высота Приливовъ уменьшается, и поному самыя большія полныя воды бывають во время Сизигій, въ Перигей случающихся, самыя малыя въ Квадрашурахъ, Апогею соопвѣшствующихъ. Перемѣна разстояній Луны причиною, что тогда и Квадрашурныя Перигейныя воды равняются почти Сизигійнымъ и Апогейнымъ; перемѣна раз-

стояній Солнца до Земли, меньшее дѣйствіе надъ возвышеніемъ водъ производить потому что Солнце менѣе дѣйствуетъ въ произведеніи Приливовъ, и разстояніе онаго до Земли въ меньшемъ содержаніи перемѣняется. Замѣчено что при одинакихъ обстоятельствахъ, зимою, когда Солнце къ намъ ближе, Сизигійныя полноводія больше, Квадрашурныя меньше нежели лѣтомъ, когда сіе Свѣтило далѣе отъ Земли.

Въ годовомъ явленіи замѣчено, что Сизигійныя полныя воды самыя большія, Квадрашурныя самыя меньшія, во время равноденствій; напрошивъ того, во время Солнцесояній Сизигійныя полноводія меньше, Квадрашурныя больше нежели въ другія Лунаціи; величайшая полная вода бываетъ во время Сизигій, когда Солнце и Луна въ Перигеѣ и оба на Екваторѣ.

Повидимому изложенная Теорія не удовлетворяетъ сему явленію. Кажется, что оно бываетъ только подъ Екваторомъ, или въ ближайшей къ оному часши жаркаго пояса; напрошивъ того въ мѣстахъ, лежащихъ подлѣ пропиковъ и въ умѣренномъ поясѣ, большія полныя воды бывающъ во время лѣшняго Солнцесоянія, когда и Луна и Солнце наиболѣе удалены отъ Екватора къ возвышенному Полю, отъ того что

тогда вершины водныхъ Еллипсоидовъ къ симъ мѣстамъ проходятъ ближе нежели когда оба Свѣтила на Экваторѣ движущся. *Лапласъ* изъ Теоріи колебанія жидкостей заключилъ, что дѣйствительно равноденственные Сизигійныя полноводія больше Сизигійныхъ Солнцестоятельныхъ, а Квадратурныя Солнцестоятельныя больше Квадратурныхъ Равноденственныхъ, какъ изъ наблюдений видно, и что вообще, съ увеличивающимся склоненіемъ Солнца и Луны, Сизигійныя полноводія уменьшаются, съ уменьшающимся склоненіемъ прибавляются.

Склоненія Солнца и Луны производящъ также разности между двумя полными водами тѣхъ же супокъ. Сии разности уничтожаются, когда оба Свѣтила на Экваторѣ, ибо вершина воднаго Еллипсоида, въ то время когда Луна, какъ на верхнемъ, такъ и на нижнемъ Меридіанѣ какого либо мѣста, въ равномъ удаленіи отъ сего мѣста проходитъ, и посему верхняя и нижняя полныя воды равны, но когда Луны склоненіе равно возвышенію Поля, тогда она, находясь на верхнемъ Меридіанѣ, проходитъ къ Зениту ближе нежели находясь на нижнемъ Меридіанѣ, приходишь къ Надиру, слѣдовательно вершина воднаго Еллипсоида въ первомъ случаѣ болѣе нежели во

впоромъ, къ сему мѣсту приближается, и верхняя полная вода бываетъ больше нижней; при удаленіи Луны отъ Экватора къ пониженному Полю, верхняя полная вода меньше нижней.

Отъ сего происходитъ, что въ Сѣверныхъ странахъ, лѣтомъ вечернія Сизигійныя полныя воды, больше утреннихъ. Во время Новолунія, Солнце и Луна приходятъ на Меридіанъ въ полдень, и къ Зенифу ближе нежели въ полночь къ Надиру, а пошому верхняя полная вода слѣдующая послѣ полудня, ш. е. вечерняя, должна быть больше утренней. Во время Полнолунія, Луна, приходя на Меридіанъ въ полночь достигаетъ малой вышины, по сему вершина воднаго Еллипсоида тогда отъ насъ удалена болѣе, нежели въ слѣдующій полдень, когда Луна на нижнемъ Меридіанѣ близко къ Надиру находится, слѣдовательно верхняя полная вода, которая въ семъ случаѣ будетъ утренней, должна быть меньше нижней вечерней воды. По тѣмъ же самымъ причинамъ, около Квадратуръ осенняго Равноденствія, утреннія воды больше вечернихъ, около Квадратуръ весенняго Равноденствія, вечернія воды больше утреннихъ. Съ удаленіемъ отъ Экватора къ Полю разность разстояній Луны до Зени-

фа и до Надира увеличивается, слѣдовательно, увеличивается и разность между высотами двухъ послѣдовательныхъ водъ шѣхъ же сушокъ, но когда широта мѣста такова, что Луна не заходитъ, тогда бываетъ только одна полная вода въ суши, ибо Луна, приходя вторично на Меридіанъ близко горизонта, производитъ весьма малое возвышеніе воды.

Судя по одному дѣйствию притягательной силы высота Приливовъ должна быть самая большая въ жаркомъ поясѣ, и постепенно уменьшаясь отъ Экватора къ Полямъ, и въ близости оныхъ во все уничтожаются, ибо симъ послѣднимъ странамъ малая ось воднаго Еллипсоида всегда соотвѣтствуетъ, а вершины большей оси между тропиками обращающа. Разныя мѣстныя обстоятельства, какъ то, обширность и глубина Океана, направленіе приливовъ и заливовъ, положеніе береговъ, покатость или крутость оныхъ, и проч. нарушаютъ сей законъ. Сии мѣстныя обстоятельства, причиною что въ многихъ Портахъ въ Европѣ, вода возвышается несравненно болѣе нежели на Экваторѣ. Въ свободныхъ моряхъ высота полной воды обыкновенно бываетъ три фута. Сверхъ изложенныхъ причинъ, дѣйствіемъ коихъ



высота Приливовъ не шокмо въ разныхъ мѣстахъ различная, но и въ томъ же мѣстѣ безпрестанно измѣняется, вѣпры еще увеличиваютъ или уменьшаютъ возвышеніе полныхъ водъ, сообразно направленію вѣтровъ по шеченію или прошивъ онаго.

Возвышеніе Приливовъ измѣряютъ посредствомъ, верпикально въ водѣ у берега поставленнаго, на фушы и дюймы раздѣленнаго шеста, привязывая къ оному свободную доску, копорая, плавая и возвышаясь съ приливомъ, покажетъ на шестѣ возвышеніе воды; безъ сей доски всплески достигаютъ по шесту выше возвышенія воды. Дабы опредѣлить сіе возвышеніе съ большею шочностію, употребляютъ особый инструментъ, состоящій изъ верпикальной трубки, въ копорую чрезъ малое на днѣ ея шверстіе вода входитъ, и поднимаетъ поплавокъ, опущенный въ трубку на нитѣ, проходящей чрезъ небольшой блокъ, а на другомъ концѣ прошивувъсь; у блока кружокъ съ шпрѣлочкою, копорая, обращаясь съ блокомъ, возвышеніе воды означаетъ на дѣленіяхъ кружка.

Полагали, что великая ось воднаго Еллипсоида всегда направлена къ Свѣтилу производящему оный, слѣдовательно не говоря о дѣйствіи Солнца, полныя воды

должны случаться въ моментъ прихожденія Луны на Меридіанъ, но вершина воднаго Еллипсоида никогда прямо Лунѣ не соосвѣществуесть, ниже во время Сизигій, когда совокупно съ симъ Свѣпиломъ дѣйствуетъ Солнце, сія вершина движется за Луною всегда воспочнѣ оной, и полныя воды всегда приходятъ послѣ пришествія Луны на Меридіанъ. Изъ многихъ наблюденій заключали, что большая ось воднаго Еллипсоида, около  $30^\circ$  воспочнѣ Луны движется, ибо въ открытыхъ моряхъ полныя воды приходятъ обыкновенно на Меридіанъ чрезъ два часа послѣ Луны, но въ моряхъ, усѣянныхъ островами и мѣлями, въ заливахъ, проливахъ, рейдахъ, рѣкахъ, Приливы шѣмъ позже Луны приходятъ, чѣмъ болѣе встрѣчаютъ препяшствій, и чѣмъ большее пространство имъ должно пройти.

Промежутокъ времени отъ бышя Луны на Меридіанѣ до момента полной воды называютъ *Прикладнымъ часомъ*, по той причинѣ, что сіе время должно прикладывать къ часу прохожденія Луны чрезъ Меридіанъ, чтобы имѣть часъ полной воды. Продолженіе сего времени зависитъ болѣе отъ мѣстныхъ положеній, въ разныхъ Портахъ, и даже въ весьма близкихъ

между собою, различное, и въ томъ же Портѣ непостоянное, но съ видами Луны перемѣняюща, и поному для избѣжанія недрумѣній, называютъ *Прикладнымъ часомъ* истинное время полной воды, когда Новолуніе случится въ моментъ предшествоващаго полдня.

Изъ понятій о прикладномъ часѣ явствуетъ, какимъ образомъ должно наблюдать оный во всякомъ Портѣ; нужно только замѣнить часъ полной воды во время Новолунія. Когда извѣстенъ прикладный часъ Порта, то дабы знать моментъ полной воды въ ономъ, въ заданный день, должно вычислить часъ пришествія Луны на Меридіанъ въ сей день, и прибавить прикладный часъ. ★

Противустояніе. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Положеніе Луны, относительно Солнца, когда оба сіи Свѣтила видны съ земли въ противоположныхъ странахъ звѣзднаго Неба.

Пунктъ (мѣсто Судна на Картѣ). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Точка на Морской Картѣ, соотвѣтствующая той точкѣ на Земномъ Шарѣ, въ которой Судно находится. Главная цѣль Навигаціи состоитъ въ томъ, чтобы безопасно проводить Судно отъ

однаго мѣста къ другому, шо для сего необходимо нужно знать во всякое время мѣсто Судна на Морѣ. Доколѣ Судно идетъ въ виду береговъ, наблюдение по Компасу примѣняемыхъ мѣстъ, всегда покажетъ съ довольною точностію пунктъ на Картѣ; такимъ образомъ опредѣленный пунктъ называютъ *Пеленгованнымъ*. Ежели туманъ, или ночь препятствуютъ видѣть окружающіе берега, острова и другія примѣтныя мѣста, или ежели Судно находится въ открытомъ Морѣ, гдѣ за дальностію разстоянія и въ самую ясную погоду, кромѣ Неба и воды, ничего не видно, тогда мореплавателъ для опредѣленія своего мѣста, съ тщаніемъ замѣчаетъ направление пути Судна и измѣряетъ скоростъ хода. Опредѣленный симъ способомъ пунктъ называютъ *Счисленнымъ*. Сіи средства опредѣляютъ мѣсто Судна на Картѣ названы Географическими; не нужно бы было искать другихъ, ежели бы орудія для измѣренія пути Судна употребляемыя, были совершенно для сего достаточны, но въ Компасѣ, Лагѣ и Складкахъ, по образу устройства и употребленія оныхъ, много источниковъ къ погрѣшностямъ, коихъ во все отвращить не возможно, а попому въ открытомъ морѣ, не имѣя надежныхъ спо-

собовъ непосредственно опредѣлять мѣсто свое на картѣ, мореплавателъ ищетъ на небѣ почку, подъ копорою онъ находится. Сію почку опредѣляетъ широкою и долгою, для сысканія коихъ производишь разныя наблюденія надъ небесными Свѣшилами, и потому средства сіи названы *Астрономическими*, Пунктъ, симъ способомъ на картѣ опредѣляемый называють *Обсервованнымъ*. Тотъ Пунктъ, отъ котораго судно начинаешь плаваніе называють Пунктомъ *Отшествія*, а потѣ до котораго судно, по окончаніи плаванія до-стигается, пунктомъ *Пришествія*. ★ ★

## Р.

Равноденствіе. Имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи) два времени въ году, въ копорыя день равенъ ночи. Одно изъ Равноденствій называемое зимними Сѣвернаго полушарія Весеннимъ, всегда  $\frac{10}{22}$  Марша, другое называемое Осеннимъ,  $\frac{11}{23}$  Сентября. Когда Солнце годовымъ своимъ движеніемъ придетъ въ одну изъ Равноденственныхъ точекъ, тогда оно супотнымъ движеніемъ описываетъ Экваторъ, который съ Горизонтомъ пересѣкается по поламъ, слѣдовательно дневная дуга описы-

ваемая Солнцемъ, равна ночной, а посему и день равенъ ночи.

Рефракція. Имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Уклоненіе Луча свѣта отъ первоначальнаго направленія, когда при переходѣ изъ одной Среды въ другую падаетъ на раздѣляющую ихъ поверхность косвенно.

Ежели, напримѣръ Лучъ SC (фиг. 92 и 93), переходя изъ Среды А въ Среду В, падаетъ на раздѣляющую ихъ поверхность EF косвенно, тогда въ точкѣ С, уклоняется отъ прежняго своего направленія SCH, и слѣдуетъ по CI; ежели Среда В, въ которую лучъ переходитъ, плотнѣе Среды А (фиг. 92), изъ которой вышелъ, тогда новое направленіе его CI, приближается къ прямой DCG, проведенной у точки паденія С, перпендикулярно EF; направленіе CI удаляется отъ перпендикуляра DCG (фиг. 93); когда вторая Среда В, меньшей плотности нежели первая А, тогда уголъ SCH, содержимый между преломленнымъ лучемъ и продолженнымъ падающимъ, или уголъ SCK, который между падающимъ лучемъ и продолженіемъ преломленнаго, показывающій разность угловъ, паденія SCD и преломленія ICG, называютъ *Рефракціею*.

При томъ же углѣ паденія, Рефракція

тѣмъ больше, чѣмъ большая разность между плотностями обѣихъ Средь, но при неизмѣняемыхъ плотностяхъ Средь, Рефракція увеличивается съ увеличивающимся угломъ паденія, такъ что между Синами угловъ паденія и преломленія всегда постоянное содержаніе. Напримѣръ, синъ угла паденія къ синусу угла преломленія содержится почти, какъ 4 къ 3, когда лучъ изъ воздуха переходитъ въ воду; при переходѣ луча изъ воздуха въ сѣкло, синусъ же угловъ содержится, какъ 3 къ 2.

Извѣстно, что Земной шаръ со всѣхъ сторонъ окруженъ воздухомъ до нѣкоторой высоты, все пространство онымъ наполненное называютъ Атмосферою, и воздухъ тѣмъ гуще или плотнѣе, чѣмъ ближе къ поверхности Земной, а потому можно вообразить, что вся Атмосфера состоитъ изъ безчисленнаго множества слоевъ единоценныхъ Землѣ, коихъ густота отъ верха къ низу постепенно увеличивается. Да будетъ (фиг. 91), О мѣсто наблюдателя на поверхности Земли, DAE предѣлъ Атмосферы, и S Свѣтило, отъ котораго исходитъ лучъ свѣта, пропекшій небесное пространство по прямой линіи SA до вступленія въ Атмосферу, на которую падаетъ косвенно. Сей лучъ, вспрѣ-

чая въ воздухѣ болѣе плотную Среду, нежели въ оставленномъ имъ пустомъ пространствѣ, или вспрѣчая Среду шовчайшимъ Ефиромъ наполненную, преломляется при вступленіи въ Атмосферу, склоняясь опять прежняго своего направленія ближе къ перпендикулярѣ  $CA$ , и по мѣрѣ углубленія въ сію Среду, проходя слои большей и большей плотности, непрерывно болѣе преломляется, приближаясь всегда къ перпендикулярѣ преломляющей поверхности; такимъ образомъ лучъ приходитъ къ глазу наблюдателя  $O$ , описавъ въ Атмосферѣ кривую линію  $AaO$ , которой вогнутая сторона обращена къ Землѣ, и имѣетъ тѣмъ большую кривизну, чѣмъ слои Атмосферы плотнѣе, и чѣмъ косвеннѣе лучъ въ оную входитъ. Вся сія кривая, вмѣстѣ съ первоначальнымъ прямолинейнымъ направленіемъ луча, находится въ одной вертикальной плоскости, потому что все преломленіе происходитъ въ плоскости перпендикулярной къ преломляющей поверхности самой Земли, слѣдовательно сія плоскость вертикальная; въ сей плоскости все преломленіе происходитъ, и лучъ въ оной всегда движется. Лучъ, входя въ глазъ наблюдателя по направленію крайней частицы кривой  $AaO$ , произво-



дипть въ ономъ впечатлѣніе по сему самому направленію или по направленію прямой  $S'O$ , касающей сію кривую въ точкѣ  $O$ , а посему наблюдатель, приобыкнувъ заключать, что предметы находятся на направленіи лучей, которые отъ оныхъ исходятъ, полагаетъ Свѣтила на направленіи  $OS'$ , въ точкѣ  $S'$  Тверди небесной, ближайшей къ Зенифу, нежели истинное мѣсто Свѣтила  $S$ . Уголъ  $SOS'$ , между упомянутою касательною и прямолинейнымъ лучемъ  $SA$  содержимый, или уголъ  $SoS'$ , содержимый въ двухъ лучахъ къ истинному и видимому мѣсту Свѣтила направленныхъ, называющъ *Астрономическою Рефракціею*. По причинѣ безмѣрнаго разстоянія Свѣтилъ въ сравненіи съ высотой Атмосферы, углы  $SoS'$ ,  $SOS'$  можно почитать равными; изъ сего слѣдуетъ: 1-е, Рефракція вся проспирается въ высоту, такъ что дѣйствіемъ оной, Свѣтила кажутся ближе къ Зенифу или далѣе отъ Горизонта, нежели въ самомъ дѣлѣ находяща. Азимуфы Свѣтилъ, Рефракціею ненарушаемы. 2-е, Видимое разстояніе двухъ Свѣтилъ уменьшается Рефракціею, ибо она, возвышая Свѣтила, въ ихъ вершикахъ, которые всѣ сходяща въ Зенифъ, показываетъ оныя ближе къ сей точкѣ, а посему и между собою кажутся ближе.

3-е, У всѣхъ Свѣтилъ при равныхъ ихъ высотахъ, Рефракція таже, ибо зависишь не отъ разстоянія Свѣтила до наблюдателя, но единственно отъ количества воздуха, которое лучъ пройти долженъ, прежде нежели достигнетъ глаза, ибо самое ближайшее къ намъ изъ Свѣтилъ небесныхъ удалено несравненно болѣе, нежели предѣлъ Атмосферы, простирающейся токмо около 100 верстъ. 4-е, Свѣтила находящіеся въ Зенитѣ не подвержены Рефракціи, отъ того что лучи ихъ, падая на поверхность Атмосферы и всѣхъ ея слоевъ перпендикулярно, не преломляемы. Съ удаленіемъ Свѣтилъ отъ Зенита, или съ уменьшающеюся ихъ высотой, Рефракція увеличивается, отъ того что чѣмъ меньше высота Свѣтила, тѣмъ лучъ онаго болѣе пугъ въ Атмосферѣ переходитъ, и тѣмъ косвеннѣе разныя ея слои воспрѣчаетъ, слѣдовательно горизонтальная Рефракція самая большая; ея дѣйствіемъ Свѣтила кажутся сверхъ Горизонта, когда они дѣйствительно находятся подъ Горизонтомъ, и отъ того Рефракція какъ будто ускоряетъ восхожденіе и замедляетъ заходженіе Свѣтилъ. 5-е, Солнце и Луна, при Горизонтѣ кажутся овальнаго вида, отъ того что Рефракція дѣйствуетъ больше на нижній, нежели на верхній край Свѣтила, и

симъ дѣйствиємъ вертикальный діаметръ Свѣшила кажется меньше горизонтальнаго, величины котораго Рефракція не нарушаетъ. 6-е, Рефракція измѣняетъ также прямая восхожденія, склоненія, широты и долготы Свѣшилъ.

Рефракціи соотвѣтствующія разнымъ высотамъ можно находить, сравнивая наблюдаемыя высоты съ истинными, но какъ для сысканія истинной высоты Свѣшила, должно знать истинное склоненіе онаго и истинную высоту поля, т. е. широту мѣста, оба же сіи количества, опредѣляютъ изъ наблюденій высоту, и потому они подвержены дѣйствию Рефракціи, слѣдовательно не иначе, какъ многими приближеніями можно въ семь дѣлъ достигнуть желаемой точности. Въ избѣжаніе сихъ затрудненій, Астрономы искали узнать законъ Рефракціи, по которому можно бы дополнить недостающихъ непосредственныхъ наблюденій. *Брадлей* нашелъ, что Рефракціи пропорціональны тангенсамъ видимыхъ разстояній Свѣшилъ отъ Зенифа, уменьшенныхъ тройнымъ количествомъ Рефракціи. Въ высотахъ большихъ  $20^{\circ}$ , при коихъ Рефракція меньше  $3'$ , можно принять, что Рефракціи пропорціональны тангенсамъ видимыхъ

разспояній опъ Зенифа, попому что погда содержаніе между сими тангенсами и тангенсами разспояній, уменьшенныхъ тройною Рефракціею, почти поже.

Припягашельная сила, дѣйствующая на всѣ тѣла, производящая всѣ явленія въ физическомъ мірѣ, также причиною Рефракціи. Лучъ свѣта, будучи припягиваемъ различными слоями Атмосферы, тѣмъ съ большею силою, чѣмъ плотность оныхъ больше, чѣмъ перпендикулярнѣе лучъ въ оныя углубляется, т. е. тѣмъ болѣе преломляется, и сіи частныя преломленія составляютъ Астрономическую Рефракцію; изъ сего слѣдуетъ, что всякая переменна въ плотности или тяжести и въ раствореніи Атмосферы, переменная преломляющую ея силу, должна производить перемену и въ Рефракціи. При той же степени теплоты, съ увеличивающеюся тяжестью воздуха, увеличивается плотность онаго, а посему и преломляющая сила онаго, слѣдовательно и Рефракція дѣлается больше, а когда тяжесть воздуха уменьшается, Рефракція меньше. Съ увеличивающеюся теплою воздуха, при той же тяжести, плотность онаго и преломляющая сила уменьшаются, и попому Рефракція меньше; когда теплота умень-

шается Рефракція больше. Ежели шяжессть и шеплоша воздуха въ одно время увеличиваются или уменьшаются, тогда въ Рефракціи самыя меньшія перемѣны. Ежели шяжессть уменьшается и въ шо же время шеплоша увеличивается, или когда первая увеличивается и въ шо же время вторая уменьшается, тогда Рефракція самая большая. Перемѣны въ шяжессти и въ шеплошѣ Атмосферы узнають посредствомъ Барометра и Термометра, дабы измѣрять происходящія отъ сихъ двухъ причинъ перемѣны въ Рефракціяхъ, должно изслѣдовать отношеніе между таковыми перемѣнами и тѣми, коимъ сіи два орудія подвержены.

Опыты произведенные Г. Ганксбеемъ, надъ сгущеннымъ воздухомъ, доказали, что Рефракція пропорціональна плотности воздуха, кошорая соразмѣрна шяжессти онаго высокою ртужи означаемой въ Барометрѣ, изъ сего слѣдуетъ, что средняя высота Барометра, кошорую можно положить въ 28 Парижскихъ дюймовъ, содержишся къ соопвѣшшвующей средней Рефракціи, какъ перемѣна въ высотѣ Барометра къ перемѣнѣ Рефракціи, ш. е. ежели высота Барометра увеличится или уменьшится на одинъ дюймъ, тогда Рефракція увеличится или умень-

шился на 28-ю долю средняго ея количества. О переменѣхъ происходящихъ въ Рефракціи, ошъ различныхъ степеней теплоты и спужа Атмосферы, Г. *Маіеръ* изъ многихъ опышовъ заключилъ, что на  $10^{\circ}$  переменъ въ Реомюровомъ Термометрѣ, переменѣ Рефракціи  $\frac{1}{22}$  средней ея величины, соотвѣтствующей 28-ми дюймамъ Барометра и  $0^{\circ}$  Термометра; но Г. *Делакаллъ* нашель, что на  $10^{\circ}$  Термометра должно брать  $\frac{1}{27}$  средней Рефракціи, которую онъ полагаль при 28-ми дюймахъ высоты Барометра и при  $10^{\circ}$  Термометра, выше ноля.

Сии правила, относящіяся къ переменамъ Барометра и Термометра, можно упошреблять съ нѣкоторою точностію, токмо не весьма близко къ Горизонту. Въ нижней части Атмосферы, непрерывно исходящіе изъ земли, воды, деревьевъ, распеній и живопныхъ, выдохновенія и испаренія, дымъ, различныхъ родовъ тасы, и пр. наполняють воздухъ, и соспавляють близъ поверхности Земли смѣшенную жидкость, которая не токмо по различію мѣстныхъ положеній различна, но и въ томъ же мѣстѣ часто переменяется, и которой преломляющее свойство, завися не ошъ одной ея плотности, но и ошъ свойствъ

всѣхъ сихъ поспороннихъ часпицъ, должно быть велико. Опъ сего происходишь, что Рефракціи близъ Горизонта, до высоты около  $10^{\circ}$ , весьма неправильны, перемены и не подвержены никакому закону; горизонтальная Рефракція самая непостоянная, въ Сѣверныхъ странахъ перемѣняется отъ  $32'$  до  $37'$ , и потому не должно полагаться на наблюденія высоты меньшихъ  $10^{\circ}$ . Такъ какъ спужа увеличиваетъ, а тепло уменьшаетъ плотность воздуха, то опъ сего Рефракціи должны быть больше зимою, нежели лѣтомъ, и во всѣ времена года, ночью больше нежели днемъ, и перемѣняются по различію климатовъ. При тѣхъ же общешельствахъ, въ жаркомъ климатѣ должны быть самыя меньшія, къ полямъ постепенно увеличиваться, и въ томъ же мѣстѣ, съ возвышеніемъ отъ поверхности Земли, Рефракціи уменьшаются, по причинѣ уменьшенія плотности въ слояхъ Атмосферы. ★★

Румбъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Смори Компасъ.

## С.

Секстанъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Инспру-

меньше во всемъ подобный Окпану, съ пою разносшю; что содержишь дугу въ въ  $60^\circ$ , которую раздѣляютъ на  $120^\circ$ . По таковой величинѣ дуги, Секстану должно дать преимущество предъ Окпаномъ, особенно при измѣреніи расходящихъ. Секстаны обыкновенно дѣлаются изъ мѣди. Дугу оныхъ дѣлать Верниеромъ не менѣе какъ чрезъ 30", а въ иныхъ чрезъ 20", чрезъ 15", и чрезъ 10". Для раздѣленія чрезъ 20", каждый градусъ на дугѣ дѣлать на четыре части, по 15' каждая; таковыхъ частей Верниеръ содержитъ 44, и раздѣленъ на 45 частей, отъ сего каждая изъ сихъ частей будетъ 20 секундъ меньше каждой части дѣленія дуги. При Секстанахъ три или четыре трубки, одна простая безъ стеколъ, одна или двѣ Астрономическія различной увеличивающей силы, и одна подобная Лорнъешу, въ которую предметы видны въ прямомъ положеніи. \*

**Сизигіи.** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Пребываніе Луны въ соединеніи или въ проливуспоянніи съ Солнцемъ.

**Система (міра).** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Порядокъ въ каковомъ сорасположены между собою Солнце и Планеты. Слѣдуя системѣ *Птолемея*, долгое время почитали види-



мыя движенія Свѣспилъ истинными; сей Аспрономъ полагалъ, что Земля спюитъ въ центрѣ Мира неподвижно; что Солнце, Луна, Планеты и всѣ звѣзды обращающя около оной отъ Воспока къ Западу въ 24 часа, и что кромѣ сего общаго движенія, Планеты, удаленныя отъ Земли въ слѣдующемъ порядкѣ: Луна, Меркурій, Венера, Солнце, Марсъ, Юпитеръ и Сатурнъ, имѣютъ особенныя движенія отъ Запада къ Воспоку. Въ послѣдствіи примѣчено, что Планеты, копорыя къ Землѣ ближе нежели къ Солнцу, и по сей причинѣ *Нижними Планетами* называемыя, не удаляются отъ Солнца далѣе нѣкоторыхъ предѣловъ, а именно, Венера не удаляется отъ онаго болѣе  $47\frac{1}{2}^{\circ}$ , Меркурій болѣе  $28\frac{1}{2}^{\circ}$ . Ежели бы сіи Планеты дѣйствительно около Земли обращались, тогда были бы видимы во всѣхъ разстояніяхъ отъ Солнца, начиная отъ  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ . Толь явное несходство Птоломеевой Системы съ явленіями, побудило Египтянъ составить новую Систему, копорая и названа *Египетскою*, и отъ первой тѣмъ только отличается, что въ оной предполагали, будшо двѣ Планеты, Меркурій и Венера не около Земли, но около Солнца, какъ спусники онаго обращающя. Сія Система, удовлетворяя явленіямъ *Ниж-*

нихъ Планетъ, подобно какъ и Птолемея, недоспапочна къ объясненію видимыхъ неравенствъ въ движеніи *Верхнихъ Планетъ*, копорыя опъ Земли далѣ нежели Солнце. Для сего принуждены были прибѣгать къ разнымъ спраннымъ предположеніямъ: воображали у каждой Планеты *Еписикль*, т. е. кругъ, по копорому Планета движется, между шѣмъ какъ центръ сего круга около Земли обращается, но и сіе предположеніе также было недоспапочно, надлежало съ двумя кругами, предположить третій кругъ. Таковыя запрудненія въ изъясненій видимыхъ движеній и мнѣнія нѣкопорыхъ Пивагорейскихъ Философовъ, почишавшихъ Солнце въ срединѣ Планетнаго міра неподвижнымъ, побудили славнаго Нѣмецкаго Астронома *Коперника*, въ половинѣ шеспагонадесяти вѣка, свергнушь иго древнихъ предразсудковъ, и возспановишь истинную Сиспему міра, по копорой около неподвижнаго Солнца обращающся всѣ Планеты опъ Запада къ Востоку, въ слѣдующемъ порядкѣ: Меркурій, Венера, Земля, Марсъ, Юпитеръ и Сатурнъ. Таковы же движенія усмошрѣнныхъ въ исходѣ 18-го столѣтія Г. *Гершелемъ* далѣ Сатурна, Планеты Уранъ, и въ началѣ 19-го столѣтія между Марсомъ и Юпитеромъ чешырехъ

Планетъ, Цереры, Паллады, Юновы, и Весты. Луна обращается отъ Запада къ Востоку около Земли, и въ годовомъ ея движеніи около Солнца оной сопутствуетъ. Подобнымъ образомъ Юпитера сопровождають чешыре спутника, Сатурна семь, и Урана шесть.

Знаменитый Датскій Астрономъ *Тихобрагъ*, хотя и видѣлъ, сколь просла, удобстворительна и согласна съ законами природы Система *Коперника*, но полагалъ, что Земля не подвижна, находилъ подтвержденіе сему въ разныхъ мѣстахъ Библии. Въ исходѣ 16-го столѣтія составилъ новую Систему, предположивъ, что Земля стоитъ въ центрѣ міра неподвижно, и что около ея обращающіяся Луна, потомъ Солнце, сопровождаемое всѣми прочими Планетами, которыя совершаютъ свои пути около Солнца; съ мнѣніемъ *Тихобрага* почти никто не согласился. ★

Склоненіе Свѣтила. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Удаленіе Свѣтила отъ Экватора, считаемое по великому кругу проходящему чрезъ Полю Экватора, т. е. по кругу Склоненія. Оно Сѣверное, когда Свѣтило находится въ Сѣверномъ полушаріи; Южное, когда въ Южномъ полушаріи. Склоненіе Свѣ-

пишь, имѣющихъ покло общее суточное движеніе со всемъ Небомъ, какъ по Звѣзды, постоянное; тѣхъ Свѣпишь, которые кромѣ общаго движенія имѣють собственное движеніе, какъ по: Планеты, измѣняея. Свѣпишь, которыя въ продолженіи сущаго своего обращенія подъ Горизонтъ не заходящъ и бывають видимы на полуденномъ и полуночномъ Меридіанѣ, Склоненіе опредѣляють посредствомъ наблюденія ихъ высоты на обѣихъ Меридіанахъ; Свѣпишь, которыя подъ Горизонтъ заходящъ, слѣдовательно на одномъ только полуденномъ Меридіанѣ бывають видимы, наблюдаютъ высоты, и сравнивъ оныя съ широтою мѣста, опредѣляють Склоненіе Свѣпишь.

Склоненіе (спрѣлки или Компаса). имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Уголъ, который направлениемъ магнитной спрѣлки составленъ съ истинною меридіональною линіею. Сіе происходитъ отъ того, что магнитныя спрѣлки, получивъ всѣ свойства Магнита, всегда направляются по магнитному Меридіану и рѣдко чрезъ истинныя почки Норда и Зюйда проходящъ. Склоненіе Компаса восточное, когда Компасный Нордъ отъ истиннаго удаленъ къ Воспоку, За-

падное когда удаленъ къ Западу. Венеціанскій Мореплавашель *Севастьянъ Каботъ*, жившій въ исходѣ 15-го столѣтія, первый примѣшилъ Склоненіе Компаса; въ Астрономіи изложены способы находить оное на берегу и на морѣ. Спрѣлка имѣетъ также наклоненіе, которое первый примѣшилъ Англическій Компасный Художникъ *Робертъ-Норманъ*, въ исходѣ 16-го столѣтія. Наклоненіе обнаруживается тѣмъ, что совершенно уравновѣшенная на центрѣ тяжести стальная спрѣлка, когда только получишь Магнитную силу, наклоняется къ горизонту однимъ Полемъ, и въ Сѣверныхъ широтахъ Сѣвернымъ; чтобы имѣть въ Компасѣ равновѣсіе спрѣлки, и удержавъ оную въ горизонтальномъ положеніи, у Южнаго ея Поля подъ Карпушкою подклеиваютъ нѣсколько сургуча. Для опредѣленія наклоненія спрѣлки употребляютъ особый инструментъ называемый *Инclinаторъ*, состоящій изъ одного горизонтальнаго круга раздѣленнаго на градусы, и другаго вершикала, утвержденного въ центрѣ перваго, также раздѣленнаго на градусы, и изъ стальной овальной къ концамъ заостренной, намагниченной спрѣлки, на срединѣ которой проходитъ поперечная ось, и на сей оси спрѣл-

ка въ центрѣ вертикальнаго круга свободно обращается и на обводѣ онаго показываетъ число градусовъ ея наклоненія.

Знаменимый Англинскій Художникъ *Георгій Трагамъ*, въ 1722 году примѣшилъ есущее иногда до  $1\frac{1}{2}$  градуса. Каждый день съ утра до 3-хъ часовъ пополудни стрѣлка въ Сѣверныхъ странахъ удаляется отъ N къ W, потомъ приближается къ N, и по утру имѣетъ прежнее склоненіе. Среднее склоненіе наблюдать должно около 9-го часа утра и 7-го вечера. Измѣненія сіи по временамъ года перемѣняющся, и лѣтомъ больше нежели зимою. *Куломбъ* полагаетъ, что они слѣдуютъ теченію Солнца, и происходятъ отъ дѣйствія сего Свѣтила на Магнитную жидкость. Кромѣ упомянутыхъ причинъ желѣзныя вещи и чугуныя орудія на Судахъ измѣняютъ склоненіе Компаса, сіе измѣненіе называютъ *Девіацією*, для отвращенія онаго Г. *Барловъ* предложилъ употреблять изобрѣшенный имъ особый инструменъ.

Многіе мореплаватели примѣнили, что близость сильнаго Магнитнаго рудника, или Магнитной горы подъ водою, отвлекаетъ стрѣлку отъ ея на правленія; примѣромъ сему можешь служишь

островъ *Ельба*, на Средиземномъ морѣ у западныхъ береговъ Италіи. Иногда отдаленная буря или сильный порывъ вѣтра, много дѣйствуетъ надъ Компасомъ. Къ симъ причинамъ невѣрности Компасныхъ стрѣлокъ, можно присоединить тѣ, которыя отъ невѣдѣнія или отъ неосторожности самыхъ мореплавателей происходятъ. Иногда, желая только снять пыль со стекла, треніемъ руки сообщаютъ стеклу Электрическую силу, которая притягиваетъ къ себѣ стрѣлку, и поному должно предъ всякимъ наблюденіемъ не много помочить стекло, или подушь на оное, отъ чего Электрическая сила немедленно исчезаетъ. Компасъ должно всегда держашъ въ тѣни, для того, что свѣтъ съ теплою или безъ теплоты, и одна теплота, могутъ ошвечь Магнитную стрѣлку на нѣсколько градусовъ. Иногда когда Компасъ не въ употребленіи, снимаютъ Картушку съ шпильки, полагая чрезъ сіе предохранить шпильку отъ напраснаго тренія, но симъ вредятъ стрѣлкѣ, поному 1-е, снятая стрѣлка можетъ находиться въ несвойственномъ ей положеніи, слѣдовательно сила ея ослабѣетъ и можетъ вовсе уничтожиться; 2-е, при снятіи Картушки съ шпильки или накладыва-

ваніи на овую, должно спарашься не да-  
вать ей большаго сотрясенія, которое  
можешъ нарушитъ Магнитную силу стрѣл-  
ки; 3-е, излишнія потрясенія прищупля-  
ють шпильку и обезображиваютъ внуш-  
ренность шляпки, а отъ сего можешъ про-  
изойти неправильное шреніе, котораго  
стрѣлка Магнитною своею силою не пре-  
одолеетъ, и можешъ оставаться въ не-  
свойственномъ ей положеніи. Весьма вредно  
для стрѣлокъ, когда нѣсколько Компасовъ  
находятся одинъ подлѣ другаго. \*

Склянки. имя суц. жен. (Названіе  
принадлежащее Мореплаванію). Песочные  
часы для измѣренія времени на морѣ упо-  
требляемые. Склянка состоитъ изъ двухъ  
совершенно равныхъ коническаго образа  
спеклянныхъ сосудовъ (фиг. 95), въ кото-  
рые насыпаютъ нѣсколько песка. Сосуды  
сіи, горлышками плотно соединенные и  
связанные, утврждаютъ въ деревянный  
особаго рода фушляръ. Песокъ долженъ  
быть не весьма крупный и не слишкомъ  
мѣлкій, но весь ровный и безъ пыли; кла-  
дутъ онаго сколько, чѣмъ изъ одного  
сосуда въ другой пересыпался въ то время,  
которое Склянка должна измѣрять. Упо-  
требительнѣйшія Склянки: 15 ти секундъ



ныя, 30-ти секундныя, получасовыя и чешырехъ часовыя.

Для вѣрности Склѣнки болѣе всего наблюдать должно, чѣшобѣ опшверстія обоихъ сосудовъ были совершенно равны; при малѣйшемъ неравенствѣ, песокъ будетъ пересыпаться скорѣе въ одну сторону нежели въ другую. Англичане, для избѣжанія сего неудобства, дѣлають Склѣнки изъ одного сосуда, кошорому дають точно такой образъ, какой обыкновенно имѣють два соединенные сосуда. Песокъ насыпають въ опшверстіе, сдѣланное на днѣ одного изъ сосудовъ, кошорое плотно зашыкають пробкою. Сіи Склѣнки удобнѣе обыкновенныхъ когда при повѣреніи оныхъ нужно прибавить или убавить песку. Песокъ пересыпаясь въ Склѣнкѣ, мало по малу сшираетъ края сосудовъ, и опшверстіе между оными нечувствительнѣо расширяетъ, и пошому нужно опѣ времени до времени повѣрять Склѣнки. Употребляемая при бросаніи Лага, 30-ти и 15-ти секундныя Склѣнки, повѣряють по секундному опшвѣсу, кошораго длина опышами опредѣлена 39. 2 Англическихъ дюймовъ. Для сего должно опшвердить въ спѣнѣ гвоздь съ вертикальною скважиною, пошомъ, взявъ мушкетную пулю совершенно круглую,

привязать къ шелковой нити, которую навощить, чтобы не рассучивалась и не сдвигалась длиннѣе; пропустя въ упомянутую скважину конецъ сей нити, вытягивать оный, доколѣ длина нити, отъ того самаго мѣста, гдѣ начинается входить въ скважину до центра пули, будетъ точно 39, 2 дюйма. Помощью закрѣпя нить, должно опвесити пулю нѣсколько отъ вертикальнаго ея положенія, и оставивъ качающуюся, наблюдая, чтобы не удалялась отъ сего положенія болѣе двухъ дюймовъ, и чтобы махи ея совершались въ одной вершичной плоскости. Тогда каждый прослѣженный махъ, т. е. каждое движеніе пули въ одну сторону, будетъ продолжаться одну секунду, слѣдовательно, считая во сколько маховъ высечетъ весь песокъ изъ одной половины Слянки въ другую, узнаемъ, точно ли она въ 30". Такимъ же образомъ повѣряютъ и 15 секундныя Слянки, а получасовыя и четырехъ часовыя, по Астрономическимъ часамъ, или по карманнымъ вѣрно установленнымъ. Впрочемъ всѣ малыя Слянки можно повѣрять по исправнымъ секунднымъ часамъ, ежели они точно по среднему времени установлены.

Соединеніе: имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Положе-

ніе Луны и Солнца, когда оба сіи Свѣпила той же шочкѣ Небесной Тверди соопсвѣпшвуютъ.

Созвѣздіе. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Нѣсколько Звѣздъ вблизи между собою находящихся, или кучи, на копорыя всѣ Звѣзды Тверди Небесной раздѣлены Астрономами. Въ ясную ночь мы видимъ все Небо усѣянное безчисленнымъ множествомъ Звѣздъ. Древнѣйшіе Астрономы, дабы означить оныя, не опличая каждую особымъ названіемъ, что было и не возможно, вздумали раздѣлить на Кучи; на каждой Кучѣ воображали нарисованное какое нибудь изображеніе, шакъ чшобъ всѣ Звѣзды одной Кучи вмѣщались въ сіе изображеніе и разнымъ часшямъ онаго соопсвѣпшествовали; каждой Кучѣ давали названіе нарисованнаго изображенія. Сіи Кучи Звѣздъ названы *Астеризмы* или *Созвѣздія*. Для различія въ оныхъ Звѣздъ удобнымъ и сокращеннымъ образомъ, Астрономъ *Баіеръ* въ началѣ 17-го вѣка придумалъ означать каждую Звѣзду особою Греческою или Латышскою буквою.

Самый древній каталогъ Звѣздъ дошедшій до насъ, составленъ Александрійскимъ Астрономомъ *Гиппархомъ* за 130 лѣтъ до Рождества Христова, содержишь

1022 Звѣзды, расположенныя въ 48-ми Созвѣздіяхъ, изъ коихъ 12 въ Зодіакѣ, 21 въ Сѣверной части Неба, и 15 въ Южной, считая оны Зодіака, но какъ многія Звѣзды не включены въ сіи Созвѣздія, и при томъ большая часть Южнаго Неба, древнимъ во все была не извѣстна, то Астрономы и мореплаватели новыхъ временъ *Тихобрагъ*, *Америкъ-Веспцій*, *Гевелій*, *Галлей*, *Делакаль*, *Фламстетъ*, и проч. въ продолженій шрехъ послѣднихъ спольшій прибавили другія Созвѣздія, и несравненно большее число Звѣздъ, кошорыхъ мѣста опредѣлили съ точностію. Въ Кашалогѣ, изданномъ Берлинскимъ Астрономомъ Г. Бодде въ 1801 году, въ 102 Созвѣздіяхъ, 17240 Звѣздъ, но въ телескопы видно оныхъ многимъ большее число. Астрономъ *Лаландъ* съ сотрудниками своими наблюдалъ 50 тысячъ Звѣздъ видимыхъ на Парижскомъ горизонтѣ. По числу Звѣздъ, посредствомъ 20-ши фузоваго *Гершелева* телескопа сочпенныхъ въ нѣкоторомъ пространствѣ, можно заключишь что ежели оныя по всюду равно разсѣяны, то всѣхъ въ Небѣ Звѣздъ до 80 милліоновъ, но простыми глазами не болѣе 2000 вдругъ видѣшь можно.

Состояніе часовъ. имя суц. сред.  
(Названіе принадлежащее Астрономіи). Ко-

личесство времени, копорымъ часы или Хронометры, въ извѣстный моментъ, находились впереди или позади средняго времени въ томъ мѣстѣ, отъ котораго Судно отправляется, или средняго времени какого либо извѣснаго Меридіана. Дабы узнать Состояніе часовъ, должно произвести наблюдение соотвѣствующихъ высотъ, копорымъ находящъ, какое по часамъ было время въ моментъ истиннаго полдня, и по уравненію времени ссыскающъ настоящее среднее время въ томъ же моментъ истиннаго полдня, разность сихъ двухъ количествъ будетъ состояніе часовъ. Напримеръ, ежели часы въ истинный полдень показывали  $0^h 40^m 12^s, 6$ , а среднее время въ томъ же полдень  $0^h 12^m 8^s, 3$ , разность  $0^h 28^m 4^s, 3$ , часы въ полдень были впереди средняго времени  $0^h 28^m 4^s, 3$ , сіе количество будетъ Состояніе часовъ.

Спутники. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Тѣла шаровидныя, темныя, обращающіяся около нѣкоторыхъ Планетъ и сопутствующихъ онымъ въ движеніи ихъ около Солнца. У Земли одинъ Спутникъ Луна, у Юпитера четыре, у Сатурна семь, у Урана шесть.

Старость (Луны) имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Число

дней, пропекшихъ ось Новолунія до заданнаго дня, включая самый день сего Фазиса. Приближенный способъ, употребляемый для вычисленія Спароспи Луны слѣдующій: къ годовой Епактѣ должно приложитъ столько дней, сколько прошло мѣсяцовъ ось Марша до заданнаго мѣсяца, включая Маршъ и заданный мѣсяць, и еще заданное число, сумма будетъ Спароспъ Луны въ заданный день. Ежели сумма больше 30, должно изъ оной вычестъ 29 или 30, смотря пошому, 30 или 31 день содержишь заданный мѣсяць; и шакъ 2-го Августа 1835 года спароспъ Луны будетъ 2 дни. Изложенному правилу не должно слѣдовать для Генваря и Февраля мѣсяцовъ; въ первомъ, къ годовой Епактѣ должно придашь только заданное число, во второмъ къ годовой Епактѣ придавашь единицу и заданное число, въ обоихъ случаяхъ сумма будетъ Спароспъ Луны въ заданное число мѣсяца. Спароспъ Луны служишь къ сысканію часа пришествія Луны на Меридіанъ. Полагая, что Луна въ день Новолунія бываешь на Меридіанѣ въ самый полдень, а во время Полнолунія въ полночь, что она каждые сутки опаздываетъ 48 минутъ, должно Спароспъ Луны заданнаго дня умно-

жишь на 48, произведение раздѣлишь на 60, часное будетъ часъ пришествія Луны на Меридіанъ въ шотъ день, по полудни или по полуночи, смотря пошому, съ Новолунія или съ Ущерба считали Старость Луны. Вычисленіе сіе, основанное на 19-ти лѣтнемъ періодѣ, по испеченіи кошораго Новолунія, Полнолунія и всѣ Фазисы Луны приходяшь въ тѣ же дни мѣсяца, и токмо около  $1\frac{1}{2}$  часа ранѣе, весьма не шочно, ибо невѣрность безпрестанно накапливается. Дабы съ шочностію знать часъ пришествія Луны на Меридіанъ, должно взять изъ Морскаго мѣсяцослова два послѣдовашельныя прохожденія оной чрезъ Меридіаны означенныя въ таблицахъ, и зная долгошу Меридіана мѣста, пропорціональными часами приискивать моментъ бытія Луны на семь Меридіанѣ. Напримѣръ, чшобъ найти въ какомъ часу 1834 года, Іюля  $\frac{6}{18}$  дня Луна была на Меридіанѣ, удаленномъ отъ Гринвичскаго на  $90^\circ$  къ Восту, должно взять изъ Морскаго мѣсяцослова на сей годъ прохожденіе Луны чрезъ Гринвичскій Меридіанъ

$\frac{6}{18}$ Іюля въ	- - -	$10^h 27^m, 8$
и $\frac{7}{19}$ Іюля —	- - -	$11 \quad 24, 3$
на $360^\circ$ разность	- -	<u><math>56, 5</math></u>

пошомъ, соснавая пропорцію  $360^\circ:90^\circ::56^m, 5$ : найдемъ  $14^m, 1$  кошорыя придавъ къ  $10 \ 27^m, 8$ ,

искомый часъ пришествія Луны на Мери-  
діанъ , удаленный отъ Гринвича на  $90^{\circ}$   
къ Восту, будешь  $10^{\text{ч}} 41,9$ .

Стрѣлка (Компасная), имя сущ. жен.  
(Названіе принадлежащее Мореплаванію).  
Спальная, опредѣленныхъ размѣреній, на-  
магниченная полоска. Компасныя Спрѣлки  
обыкновенно дѣлають изъ крѣпко закален-  
ной стали, видомъ весьма тонкаго парал-  
лелепипеда, при томъ необходимо нужно, что-  
бы были совершенно прямы и весьма глад-  
ко выполированы. По мнѣнію Г: Мигеля  
приличнѣйшія для Компасныхъ Спрѣлокъ  
размѣренія слѣдующія: длина 6 дюймовъ,  
ширина 6 линій, толщина  $\frac{1}{3}$  линіи; при  
большей длинѣ Спрѣлки Компасъ былъ бы  
слишкомъ великъ, при меньшей длинѣ, дѣле-  
нія на Карпушкѣ не были бы довольно явсп-  
венны, и пошому сіе размѣреніе длины, при-  
нято почти всѣми Компасными мастерами,  
для ширины и толщины нѣтъ постоян-  
наго правила; иногда Спрѣлки дѣлають нѣ-  
сколько уже, иногда толще вышеупомя-  
нутой мѣры.

Спрѣлки намагничивають точно такъ,  
какъ искусственные Магниты, но самый  
лучшій способъ для Компасныхъ Спрѣлокъ  
слѣдующій: должно взять два намагничен-



ные бруска вдвое или втрое длиннѣе, и по крайнѣй мѣрѣ вдвое шире Спрѣлки, положишь оныя на споль въ одну прямую линію и раздѣлишь два смѣжные Поля тоненькимъ кусочкомъ дерева, не выше брусковъ; потомъ положишь на сіи бруски Спрѣлку плашмя, серединою прошивъ раздѣленія оныхъ, и водишь въ задъ и въ передъ, прижимая слегка, и наблюдая, чтобы каждый ея конецъ послѣдовательно приходилъ почти къ самому раздѣленію брусковъ. Поводивъ такимъ образомъ десятъ или двѣнадцать разъ одну сторону Спрѣлки, перевероришь на другую сторону, надъ копорою столько же разъ повторишь тѣ же самыя дѣйствія, тогда Спрѣлка будетъ намагничена. На срединѣ Спрѣлки просверливають отвѣрстіе, внутренность онаго обдѣлываютъ винтомъ, дабы можно было ввинтить оправою изъ зеленой мѣди, агашовую шляпку (шопку), копорую накладываютъ на стальную шпильку, утвержденную въ центрѣ дна внутренняго Компаснаго ящика перпендикулярно. Слишкомъ великое отвѣрстіе въ спрѣлкѣ могло бы разсѣять Магнитную ея силу. *Куломбъ* и *Блондо* опытами ушвердили, что сія сила ни мало не нарушаема, ежели діаметръ отвѣрстія не

больше половины ширины Спрѣлки, и по-  
 му ежели Спрѣлка не можетъ быть такой  
 ширины, чѣобы при видѣ прямоугольника,  
 имѣть надлежащее ошверсшіе, тогда дѣла-  
 ютъ средину ея нѣсколько шире концевъ.  
 Топку дѣлають изъ агаша или изъ другого  
 швердаго вещества; она должна имѣть  
 образъ коноидальнаго шѣла, какъ внутри  
 пакъ и внѣ, и особенно внутри, дабы оспа-  
 валась всегда того же вида, а именно верши-  
 ною коноида. Нужно также, чѣобы и шпиль-  
 ка была весьма шверда; нынѣ обыкновенно  
 дѣлають оныя изъ закаленной стали, и хопя  
 сіе кажется прошивно главному правилу,  
 чѣобы близко Магнуса не имѣть желѣза и  
 стали, однако опыты доказали, что сталь-  
 ная шпилька не нарушаетъ ни силы, ни  
 направленія Спрѣлки, вѣроятно отъ то-  
 го, что точно соотвѣстствуетъ срединѣ  
 оной; извѣстно что лучше намотничен-  
 ныя Спрѣлки, на срединѣ почти не имѣ-  
 ютъ ни какой силы. Ежели нужна шпиль-  
 ка весьма длинная и въ низу полсшая,  
 тогда дѣлають оную изъ мѣди, а одну  
 только вершину изъ стали. Конецъ сей  
 вершины не долженъ быть слишкомъ  
 оспръ, для того что отъ непрерывнаго  
 шренія въ шляпкѣ, скоро пришупится, или

можешъ проколошь оную; обѣихъ сихъ неудобствъ должно избѣгаешь, для сего шляпку, и шпильку дѣлають какъ возможно крѣпкую. Долговременное употребленіе научило, что лучшіе шпильки шѣ, коихъ оспрѣе подобно оспрѣю обыкновенной средней величины поддержаной иглы. О Магнитной силѣ Спрѣлки должно судить не по вѣсу поднимаемаго ею желѣза, но по продолжительности колебаній, которыя она свободно дѣлаетъ, когда Топкою наложена на шпильку, и опведена опъ ея направленія. Должно чтобы Спрѣлка опведенная въ кошпору нибудь спорону на  $90^{\circ}$ , первая при ~~или четьре~~ колебанія совершала не долѣе, какъ въ 7 секундъ каждое, но чѣмъ скорѣе сіи колебанія производишь, шѣмъ большую обнаживаешь силу принимаешь прежнее направленіе, и шѣмъ она лучше. Въ хорошо успавленной Спрѣлкѣ должны быть два необходимыя качества, которыя не весьма легко соединить. Нужно, чтобы она, лежа центромъ тяжести на шпилькѣ, свободно обращалась, и всегда направлялась по Магнитному Меридіану, и не заставлялась въ несвойственномъ ей положеніи. Обработанная съ великимъ щаніемъ шляпка и шпилька до-

ставляютъ Спрѣлку сіе качество; нужно также, чтобы Спрѣлка не была слишкомъ удобно движима. Для сего накладываютъ на одну легкій кружокъ, называемый *Картушкою*, составленный изъ листка слюды или весьма тонкаго листка мѣди, между двумя бумажными листками вклееннаго. Сквозь средину сего кружка пропускаютъ шляпку, а концы Спрѣлки мѣдными винтиками прикрѣпляютъ къ кружку. Сей кружокъ наложенный на Спрѣлку, умѣряетъ ея колебанія, копорымъ она весьма подвержена, и доставляетъ ей пошребную степень остойчивости. Для сихъ же причинъ, иногда къ кружку прикрѣпляютъ мѣдный плоскій обручекъ равнаго съ онымъ діаметра. По мнѣнію Копенгагенскаго Профессора Г. Лу, въ Спрѣлкѣ съ Картушкою должно вѣса быть около 12-ти золотниковъ, ибо при большемъ вѣсѣ, шпилька можетъ проткнутъ шляпку, или испугнуться, а отъ сего движеніе Спрѣлки нарушится.

Сфера (Армилярная), имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Машина, составленная изъ главныхъ круговъ воображаемыхъ на Небѣ, облегчающая понятіе начинающихъ учиться Астрономіи. Въ центрѣ оной утверждёнъ шарикъ Т (фиг. 96), копорый представля-

ещь Землю. Главныхъ круговъ считающь десять; шесць великихъ: Горизонтъ, Меридианъ, Экваторъ, Еклиптика и два Колюра, и чешыре малыхъ круга: два Тролика и два Полярные Круга. Наблюдашеля полагающь неподвижнымъ, и пошому въ сей Сферѣ, Горизонтъ и Меридианъ сдѣланы неподвижными. Широкая круглая полоса  $HR$  лежащая на ножкахъ утвержденныхъ къ подножію машины, предсавляешь горизонтъ, на кошоромъ начерчены многіе круги, одинъ раздѣленный на Румбы и градусы, предсавляешь Компась; другой раздѣленъ на 12 часшей означающихъ мѣсяцы; подлѣ сего, кругъ раздѣленный на 365 равныхъ часшей означаетъ дни; подлѣ сего, кругъ раздѣленный на 12 равныхъ часшей, означающихъ небесные знаки, и каждый знакъ раздѣленъ на  $30^\circ$ ; дѣленія сихъ послѣднихъ трехъ круговъ шакъ расположены, что однимъ взглядомъ можно видѣшь въ каждый день мѣсто Солнца на Еклиптикѣ. Меридианъ  $PESQ$  поставленъ вертикально и перпендикулярно къ Горизонту, въ низу вложенъ въ выемку  $X$ , находящуюся въ подножіи машины, а съ боковъ въ выемки сдѣланныя на горизонтѣ въ точкахъ Норда и Зюйда. Меридианъ можно верши-

кально вертѣшь въ сихъ выемкахъ, дабы ушвердишь Полю въ высотѣ надъ Горизонтомъ, равной широтѣ того мѣста, для котораго нужно установить машину, для того отъ двухъ противоположащихъ почекъ Р и S, означающихъ Полю міра, каждая четверть сего круга раздѣлена на  $90^\circ$ . Всѣ прочіе движимые круги содержимые въ двухъ колюрахъ PASC и PFSD, изъ коихъ первый Равноденственный, второй Солнцеспопашельный, могутъ быть свободно обрацаемы на Поляхъ. Между Полями на срединѣ, Екваторъ EQ, который раздѣленъ двояко, на 24 часа, показующіе время прихода Свѣтила на Меридіанъ, и на  $360^\circ$ , для счѣта прямыхъ восхожденій Свѣтила. Полоса KBL шириною въ  $16^\circ$ , сѣкущая Екваторъ подъ угломъ  $23^\circ 28'$ , представляетъ Зодіакъ, на срединѣ котораго проходитъ Еклиптика раздѣленная на Знаки; прошивъ начала каждаго Знака, мѣсяць и число, когда Солнце вступаешь въ сей Знакъ. Изъ малыхъ круговъ, два параллельные Екватору, Тропики КМ и LJ, удалены отъ онаго въ обѣ стороны на  $23^\circ 28'$ , и прикасаются Еклиптику въ почкахъ Солнцеспопашія. Наконецъ, на  $23^\circ 28'$  отъ Полей помѣщены параллельно Екватору два Полярные круга Gg, Uu. Съ обра-

щеніемъ сихъ движимыхъ круговъ, обращается Спрѣлка *сб*, и указываетъ на разные почки кружка *аб*, который раздѣленъ на 24 часа, и сверхъ Меридіана, центромъ утверждёнъ въ Полѣ. По разнымъ положеніямъ Экватора съ Горизонтомъ Сферу, можно установить прѣмъ различными образами, соотвѣствующими различнымъ спранамъ Земли, и пошому сообразно уснановленію Сферы, перпендикулярно или косвенно Горизонтъ пересѣкаемъ Экваторомъ, или Экваторъ параллеленъ Горизонту, въ сихъ прѣхъ разныхъ положеніяхъ Сферы, видимыя движенія Свѣшилъ разнообразно представляются, и Сферу опличаютъ названіемъ Прямой, Косынной, Параллельной.

Счисленіе (пуши Судна), имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Способъ по извѣстному курсу, скорости и времени хода Судна, находишь переплытое разстояніе, широту и долготу мѣста. Счисленіе служишь къ облегченію опредѣленія сего мѣста на Картѣ, слѣдовательно должно бытъ сообразно сочиненію Каршы, и какъ въ мореплаваніи употребляютъ Каршы двухъ родовъ, то и счисленіе двойкое: счисленіе для плоскихъ Каршъ, называють *Плоскимъ*; въ ономъ выпуклосъ

Земли не принимаютъ въ разсужденіе, и пошому для малыхъ только плаваній, въ виду береговъ служить можетъ; счисленіе для Меркашорскихъ Картъ, по началамъ основаннымъ на истинномъ образѣ Земли, во всѣхъ случаяхъ точное, названо *Меркашорскимъ*. Въ каждомъ изъ сихъ счисленій различаютъ *Простое*, изъ одного только курса состоящее, и *Составное*, по которому многіе курсы въ одинъ приводящъ; *Сложнымъ* называютъ то счисленіе, которое также содержитъ многіе курсы, но не приводимые въ одинъ, и вычисляемые особливо. ★

## Т.

**Термометръ.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Физикъ). Орудіе употребляемое для опредѣленія степени теплоты и спужа, устройство онаго основано на разширеніи тѣла отъ теплоты и сжатіи оныхъ отъ холода. Изъ наблюдений извѣстно, что всѣ тѣла разширяются или сжимаются соразмѣрно количеству пріобрѣтаемой или теряемой ими теплоты, а посему всѣ тѣла могутъ быть употреблены для устройства Термометровъ, но какъ при томъ же измѣненіи теплоты, не всѣ тѣла одинаково измѣняются въ своихъ



объемахъ, а именно, швердыя менѣе, капельножидкія болѣе швердыхъ, а воздухообразныя болѣе капельножидкихъ, и пошому для Термомешровъ преимущественно употребляютъ воздухъ, винный спиртъ и ршущъ, ибо малое въ оныхъ измѣненіе шеплошты производитъ примѣшное измѣненіе въ объемъ. Чшобы сіи измѣненія въ объемѣ сдѣлать болѣе примѣшными, упоминаемыя жидкостши заключающъ въ шонкія спеклянныя шрубки на нижнемъ концѣ коихъ пущыя шарики.

Изобрѣшеніе Термомешровъ послѣдовало въ концѣ 16-го вѣка; нѣкоторыя писатели полагающъ что симъ обязаны *Галилею*, но по мнѣнію большей части ученыхъ, *Голландцу Дребелю*. Термомешръ его былъ воздушный и состоялъ изъ спеклянной шрубки АВ съ шарикомъ С на одномъ концѣ, и ошверстшемъ на другомъ концѣ А (фиг. 97), шрубка была до нѣкоторой части наполнена подкрашенною жидкостшію, погружена концемъ въ сосудъ D съ шаковою же жидкостшію, и ушверждена въ вершикальномъ положеніи. Когда шарикъ нагрѣвался, воздухъ въ ономъ разширяясь припуждалъ жидкостъ понижаться въ шрубкѣ, а при охлажденіи шарика ошъ сжимающагося воздуха жидкостъ возвышалась, дѣйствіе-

емъ давленія вѣшняго воздуха, и такъ пониженіе или возвышеніе жидкости въ трубкѣ, происходящее отъ разширенія или сжатія заключеннаго въ шарикъ воздуха, показывало возвышеніе или пониженіе Температуры.

Воздушный Термометръ изобрѣтенный *Амонтономъ*, состоитъ изъ стеклянной трубки ABC изогнутой въ два колѣна одно АВ длинное, отверстное, въ А, другое ВС, короткое съ пустымъ шарикомъ D (фиг. 98). Часть шарика D, все короткое колѣно СВ и часть длиннаго колѣна ВА, наполнены подкрашенною жидкостью. Когда Температура въ шарикъ увеличивается, содержаемый въ ономъ воздухъ разширяясь понуждаетъ жидкость возвышаться въ длинномъ колѣнѣ ВА; при уменьшеніи Температуры въ шарикъ, жидкость въ колѣнѣ ВА дѣйствіемъ давленія вѣшняго воздуха понижается.

Термометры сіи означаютъ измѣненія происходящія отъ дѣйствія теплоты, не съ большею точностію отъ того что возвышенія и пониженія жидкости въ оныхъ происходятъ не отъ одной теплоты, но и отъ большаго или меньшаго давленія Атмосферы, и потому сіи Термометры, не удобны для наблюденій. Ака-

демія Наукъ въ Флоренціи въ 17-мъ столѣтіи сдѣлала слѣдующую въ оныхъ перемѣну: употребили подкрашенный винный спиртъ, наполнивъ шарикъ и трубку до половины, другую половину оной освободивъ отъ воздуха, трубку запаяли, потомъ обративъ оную въ низъ шарикомъ, прикрѣпили къ дощечкѣ раздѣленной на равныя части, разширеніе или сжатіе жидкости въ трубкѣ на извѣстное число частей размѣра, означало увеличеніе или уменьшеніе теплоты. Неудобство сего Термометра состояло въ томъ, что не было назначено опредѣленныхъ постоянныхъ точекъ, по которымъ можно бы производить сравненіе степеней теплоты.

*Невтонъ*, видя сей важный недостатокъ въ Термометрѣ, въ 1701 году, первый предложилъ назначать двѣ постоянныя точки, раздѣлять разстояніе между оныхъ на извѣстное число равныхъ частей, и сими частями, которыя названы *Градусами*, означать дѣйствія теплорода въ шѣлахъ, у коихъ находится Термометръ. За таковыя точки принялъ онъ концы столбиковъ жидкости въ Термометрѣ, при погруженіи онаго въ тающій ледъ или естествененно замерзающую воду, и въ кипящую на открытомъ воздухѣ воду, и наз-

валъ первую почкою *Таянія льда*, вторую почкою *Кипѣнія воды*. Онъ употреблялъ въ Термометрѣ своемъ льняное масло. Въ 1724 году, появился въ Германіи ртутный Термометръ, сдѣланный *Фаренгейтомъ*, на копоромъ также были назначены почки, замерзанія и кипѣнія воды, но какъ онъ для замороженія воды употребилъ смѣсь равныхъ частей льда и поваренной соли, чрезъ что произвелъ болѣе холода, нежели сколько онаго; нужно для естественнаго замерзанія воды, то на его Термометрѣ почка замерзанія воды уже не та, копорая назначена *Невтономъ*. Въ 1730-мъ году, Французскій Естествоиспытатель *Реомюръ*, изобрѣлъ винноспиртовый Термометръ. Онъ принялъ постоянныя *Невтоновы* почки. *Цельзій*, въ Швеціи, назначилъ также *Невтоновы* постоянныя почки на ртутномъ Термометрѣ, и такимъ образомъ произошли различные Термометры. *Реомюръ* раздѣлилъ разстояніе между почками кипѣнія и замерзанія воды на 80 частей, или градусовъ, ибо находилъ, что чистый винный спиртъ, нагреваемый до кипѣнія, расширялся на  $\frac{89}{1000}$  долей занимаемаго имъ объема, когда находился въ тающемъ лѣдѣ. *Цельзій*, поже разстояніе на ртутномъ Термометрѣ, раздѣлилъ на

100 частей или градусовъ. *Фаренгейтъ* раздѣлялъ разстояніе между точкою кипѣнія воды и искусственною точкою замерзанія оной на 212 частей или градусовъ, но какъ точка его замерзанія многимъ ниже *Реомюровой* и *Цельзіевой*, а именно на его 32 градуса, то между точками Естественнаго замерзанія воды и кипѣнія оной, 180 его градусовъ. Термометры *Фаренгейтовъ*, *Реомюровъ* и *Цельзіевъ* употребляютъ до сего времени, но преимущественно первые два; *Реомюровъ* дѣляютъ большею частию съ ртутью, и винный спиртъ употребляютъ только въ такіе Термометры, которые предназначены для наблюденій весьма великихъ морозовъ, ибо во всѣхъ другихъ случаяхъ Физики предпочитаютъ ртуть винному спирту, пошому что она скорѣе обнаруживаетъ измѣненіе тепла и холода, долѣе удерживаетъ капельное состояніе не превращаясь въ пары и правильнѣе расширяется. Во всѣхъ Термометрахъ градусы продолжаются и ниже точки замерзанія воды, и выше точки кипѣнія оной; градусы ниже точки замерзанія простирающіеся, называютъ *Градусами мороза*, выше точки кипѣнія воды *Градусами жара*, или высокихъ Температуръ. Всѣ Термометры могутъ быть равно вѣрны и показат-

нія одного могутъ быть переводимы на показанія другаго, но для сего необходимо нужно, чтобы были устроены одинакимъ образомъ, а именно:

Во всѣхъ Термометрахъ употребляютъ ртуть одинаковой чистоты, постоянныя шочки и размѣры на трубкахъ опредѣляютъ одинаково. Для удовлепворенія симъ условіямъ необходимо нужно знать каковы должны быть Термометрическія трубки и ртуть; и какъ опредѣляютъ шочки таянія льда и кипѣнія воды.

Стеклянные трубки для Термометровъ берутъ обыкновенно съ тонкимъ каналомъ, кошорой по всей длинѣ имѣетъ ровный поперечникъ; длина трубки въ полномъ Термометрѣ должна быть около фута длиною. Для удостовѣренія, что по всей длинѣ трубки поперечникъ ея одинаковъ, пропускаютъ сквозь оную каплю ртути, и ежели проходя по всей длинѣ канала, капля занимаетъ вездѣ одинакую длину, сіе будетъ несомнѣннымъ признакомъ, что поперечникъ вездѣ одинаковъ, слѣдовательно ровнымъ частямъ длины оного, соотвѣпствующую равныя емкости. На одномъ концѣ шаковой трубки выдуваютъ шарикъ, и обыкновенно производятъ сіе дѣя изъ рѣш въ расплавленный конецъ трубки, при чемъ

вмѣстѣ съ воздухомъ входитъ въ оную влага, осѣдающая попомъ на стѣны шрубки; для избѣжанія сего, употребляютъ чистый резиновый мѣшокъ, привязавъ оный къ одному концу шрубки, чрезъ кошорый должно дуть, и по расплавленіи другаго, пожимаешь мѣшокъ, выходящій, при семъ сжатіи, воздухъ произведетъ на расплавленномъ концѣ шарикъ, въ кошоромъ равно, какъ и въ шрубкѣ не будетъ уже влаги и никакой нечистоты. Въ приутоговленную такимъ образомъ шрубку вмѣщаящую извѣстное количество ршущи или спирта. Въ продаваемой ршущи обыкновенно землистая пыль и разные посторонніе мешаллы; ошъ землистыхъ примѣсей очищаютъ оную продавливаніемъ сквозь лосинную кожу, ошъ постороннихъ металловъ чрезъ возгонку. Очищенную ршущъ вводятъ въ Термометрическую шрубку слѣдующимъ образомъ: съ начала нагрѣваютъ шрубку довольно сильно, дабы приспавшая внутри ея къ стекламъ влага опсшала, а попомъ такимъ же образомъ нагрѣваютъ шарикъ; при семъ дѣйствіи нагрѣтый въ ономъ воздухъ проходя чрезъ шрубку съ стремленіемъ выноситъ пары, образовавшіеся при нагрѣваніи; нагрѣвъ довольно шарикъ, погружаютъ немедленно опверсшый конецъ шрубки въ

чашку съ ртутью, въ косвенномъ положеніи, тогда, при охлажденіи шарика и трубки, находящійся въ оныхъ воздухъ начнетъ сжиматься, и отъ давленія наружнаго воздуха на поверхность ртути, сія послѣдняя чрезъ трубку будетъ входить въ шарикъ. Когда шарикъ отчасти наполнился ртутью, тогда вынувъ опверстіе трубки изъ жидкости, должно вновь нагрѣвать шарикъ доколѣ ртуть въ ономъ не закипитъ и пары ея не выгонятъ изъ него весь воздухъ, тогда трубку опверстнымъ концомъ оборотишь въ низъ, и вновь погрузишь косвенно въ ту же ртуть. Такимъ образомъ изъ шарика и трубки вытѣсняють воздухъ и вводящъ въ оную сколько ртути, сколько нужно.

Количество ртути вводимое въ трубку должно быть таково, чтобы сполбикъ сей жидкости, въ Температурахъ для наблюденія коихъ Термометръ назначенъ, при самой низкой, не входилъ весь въ шарикъ, а при самой высокой не упирался въ верхній конецъ трубки. Нагрѣвая шарикъ и трубку, можно изъ оныхъ вытѣснить излишнее количество ртути; наблюдая одинакожь, чтобы при семъ трубка всегда была въ косвенномъ положеніи къ Горизонту для того что при вертикальномъ ея



положеніи опъ нагрѣванія увеличивающійся столбикъ ртутіи можешь произвеспи столь сильное давленіе на тонкую стеклянную оболочку шарика, что она лопнетъ. Помощь шрубку запаивають, для сего нагрѣвають Термометръ доколѣ столбикъ ртутіи расширяясь вышѣснись весь воздухъ, и займешь всю шрубку, тогда обращають на опверсшый конецъ огонь лампы, усиливаемый паяльною шрубкою, и сей конецъ обратится въ каплю стекла, тогда запаивають и округляють оный мешалическою палочкою. Можно легко узнать, съ воздухомъ или безъ онаго запаилъ Термометръ; должно только держать вертикально шарикомъ въ верхъ, ежели шрубка не содержитъ воздуха, ртуть въ оной достигнетъ до запаяннаго конца, а когда не достигаетъ конца шрубки, сіе служишь не сомнѣннымъ признакомъ, что сгущенный въ Термометръ воздухъ сему препятствуетъ.

Когда Термометрическая шрубка готова, тогда назначають на оной постоянныя точки, опъ которыхъ должны бышь считаемы градусы высокихъ и низкихъ Температуръ, и безъ которыхъ Термометры не могутъ бышь сравниваемы между собою. Выше упомянуто, что за таковыя точки.

Физики принимаютъ нѣ почки трубки, у которыхъ останавливающея концы ртутнаго столбика въ тающемъ лѣдѣ и кипящей водѣ. Для опредѣленія первой берутъ сосудъ наполненный чистымъ снѣгомъ, или толченымъ лѣдомъ, и поставивъ въ теплой комнатѣ, чтобы снѣгъ или лѣдъ могъ таять, погружаютъ въ оныя трубки термометра, въ которой ртуть. При семъ ртуть въ трубкѣ начнетъ понижаться, чрезъ нѣсколько времени установится у нѣкоторой почки, и хотя снѣгъ или лѣдъ будетъ таять болѣе и болѣе, ртуть не будетъ понижаться. Точку сію замѣчаютъ на самой трубкѣ, или на присоединенной дощечкѣ, которая и будетъ точка таянія льда; она по всюду неизмѣнна, какъ удостоверяютъ многія сравненныя наблюденія термометровъ, произведенныя въ разныхъ странахъ свѣта; лѣдъ таетъ при одной извѣстной степени теплоты, и сколько бы оный ни нагревали, температура его не переходитъ сей степени, доколѣ весь не растаетъ. Ртуть въ термометрѣ, поставленномъ въ тающій лѣдъ всегда остается на одной высотѣ, доколѣ весь лѣдъ не растаетъ, находится ли сосудъ съ онымъ на огнѣ, или просто въ теплотѣ жилой комнаты, производятъ ли опыты подѣ

Екваторомъ , или близъ Полюса ; нужно только, чтобы ледъ или вода произошли изъ чистой замороженной воды, ибо вода смѣшенная съ посторонними веществами замерзаетъ и таетъ при разныхъ степеняхъ теплоты. Замороженная дождевая вода и чистый снѣгъ, доставляютъ вездѣ одинаково чистую воду, и пошому исключительно должны быть употребляемы для опредѣленія почки таянія льда. За неимѣніемъ дождевой воды, можно употреблять перегнанную.

Опредѣленіе почки кипѣнія воды не такъ просто какъ опредѣленіе почки таянія льда, ибо для кипѣнія воды потребны, при разныхъ обстоятельствахъ, разныя степени теплоты; кипѣніе воды зависитъ отъ качества сосуда , ибо доказано опытами , что теплота кипящей воды въ стеклянномъ сосудѣ примѣрно различествуетъ отъ теплоты кипящей воды въ металлическомъ сосудѣ; отъ глубины кипящей воды, ибо также по опытамъ извѣстно что въ глубокихъ сосудахъ нижніе слои жидкости всегда нагрѣваются болѣе верхнихъ; отъ давленія Атмосферы на поверхность нагрѣваемой воды, ибо также доказано, что жидкость тѣмъ большаго пребудетъ нагрѣванія для кипѣнія, чѣмъ давленіе больше.

И такъ чтобы почка кипѣнія воды на всѣхъ Термометрахъ, для сравненія оныхъ, была одинакова, необходимо нужно опредѣлять сію точку въ одинаковыхъ сосудахъ, при одинаковой глубинѣ кипящей воды и при одинаковомъ давленіи Атмосферы. Для исполненія двухъ первыхъ условій, Физики согласились кипятить всегда чистую воду, въ металлическихъ сосудахъ, и Термометры погружать только въ пары, коихъ степень теплоты таже, какъ и поверхностнаго слоя жидкости, въ чемъ легко убѣдиться можно, погрузивъ Термометръ съ начала въ верхній слой кипящей воды, потомъ приподнявъ оной въ пары. Для опредѣленія такимъ образомъ почки кипѣнія воды, Французы употребляютъ мѣдный сосудъ съ двойными стѣнками АВ (фиг.99) къ коему припаяно длинное, широкое трубчатое горло НР, у верхняго конца котораго одно или два трубчатыхъ отверстія *m* и *n*. Въ сосудъ наливаютъ воды, столько чтобы поверхность оной возвышалась надъ дномъ сосуда на 2 дюйма; вертикальное отверстие горла заштыкають пробкою, сквозь кофору проходила Термометрическая трубка ОТ такъ, чтобы шарикъ ея былъ близко поверхности воды. Послѣ сего ставятъ сосудъ на огонь и нагрева-

ютъ доколѣ вода сильно закипитъ , что  
 можно замѣшить по весьма горячему пару,  
 выходящему въ отвѣрстія *m, n*; должно  
 смотрѣть, гдѣ остановился конецъ ртут-  
 наго столбика въ трубкѣ, и замѣшить сію  
 точку, вытягивая для сего трубку сквозь  
 пробку, потомъ вновь вдвинуть трубку  
 въ сосудъ и чрезъ нѣсколько времени вновь  
 смотрѣть, гдѣ верхній конецъ ртутнаго  
 столбика находится. Если замѣшатъ,  
 что при нѣсколькихъ вытягиваніяхъ труб-  
 ки изъ горла сосуда, конецъ ртутнаго стол-  
 бика постоянно находится у замѣчен-  
 ной точки трубки, сію точку почи-  
 таютъ точкою кипѣнія воды. Для опредѣ-  
 ленія точки кипѣнія воды на Термоме-  
 трѣ при одинаковомъ давленіи Атмосферы,  
 Физики согласились, чтобы точка сія бы-  
 ла опредѣляема кипѣніемъ воды при сред-  
 немъ давленіи Атмосферы на поверхность  
 моря, сіе давленіе равно вѣсу столба рту-  
 ти въ Барометрѣ высокою въ 76 Сантими-  
 тровъ, или 29  $\frac{35}{58}$  Англинскихъ, или Фран-  
 цузскихъ дюймовъ; въ Барометрѣ ртуть  
 не всегда на такой высотѣ, но выше  
 или ниже, слѣдовательно теплоша воды  
 при кипѣніи, больше или меньше той, ка-  
 ковая бываетъ при среднемъ давленіи Ат-  
 мосферы, и посему опредѣленную точку

кипѣнія, при какомъ бы то ни было давлении Атмосферы, приводящъ къ среднему давлению оной по правилу Г. Воластона, которой нашелъ, что когда ртуть въ Барометръ возвысится или понизится на  $12 \frac{288}{581}$  линій, противъ средняго ея стоянія, то и точка кипѣнія въ Термометръ возвысится или понизится на одинъ градусъ Цельзіева Термометра, противъ того какъ стояла при среднемъ давлении; такъ поступающъ, когда гошоващъ Термометръ для точныхъ физическихъ наблюденій, но для Термометровъ на обыкновенное употребленіе не входящъ въ сіи подробности. Когда постоянныя точки уже опредѣлены, тогда, присоединя шрубку къ мѣдной или деревянной дощечкѣ, раздѣляющъ разстояніе между упомянутыми точками какъ выше сказано, для Реомюра Термометра на 80 (фиг. 100), Цельзіева на 100 (фиг. 101), Фаренгейтова на 180 равныхъ частей или градусовъ (фиг. 102), на семь послѣднемъ назначающъ искусственную точку замерзанія воды.

Дѣлающій Термометры долженъ имѣть одинъ образцовый Термометръ, дабы по сравненію съ онымъ, вѣрнѣе назначать на другихъ Термометрахъ постоянныя точки и градусы.

Такъ какъ степени шеплошы по симъ различнымъ Термомешрамъ различны, то иногда нужно перевести градусы одного Термомешра въ градусы другаго, для сего служишь можешь слѣдующее сравненіе:

$$80^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 100^{\circ} \text{ Цел. Тер. } = 180^{\circ} \text{ Фар. Тер.}$$

$$8^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 10^{\circ} \text{ Цел. Тер. } = 18^{\circ} \text{ Фар. Тер.}$$

$$4^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 5^{\circ} \text{ Цел. Тер. } = 9^{\circ} \text{ Фар. Тер.}$$

$$1^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 1\frac{1}{4}^{\circ} \text{ Цел. Тер. } = 2\frac{1}{4}^{\circ} \text{ Фар. Тер.}$$

$$1^{\circ} \text{ Цел. Тер. } = \frac{4}{5}^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 1\frac{4}{5}^{\circ} \text{ Фар. Тер.}$$

$$1^{\circ} \text{ Фар. Тер. } = \frac{4}{9}^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = \frac{5}{9}^{\circ} \text{ Цел. Тер.}$$

Примѣръ  $\pm 20^{\circ}$  Реом. Терм, сколько сосшавяшь градусовъ Цельзіева Термомешра?

$$1^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 1\frac{1}{4}^{\circ} \text{ Цел. Тер.}$$

$$20^{\circ} \text{ Реом. Тер. } = 1\frac{1}{4}^{\circ} \times 20 = 25^{\circ} \text{ Цел. Тер.}$$

Примѣръ  $30^{\circ}$  Цельзіева Термомешра сколько сосшавяшь градусовъ Термомешра Реомюра?

$$1^{\circ} \text{ Цельз. Терм. } = \frac{4}{5}^{\circ} \text{ Реомюровыхъ.}$$

$$30^{\circ} \text{ Цельз. Терм. } = \frac{4}{5} + 30 = 24^{\circ} \text{ Реомюр.}$$

Въ сравненіи градусовъ одного Термомешра съ градусами другаго, представляешь не большое затрудненіе Фаренгейтовъ Термометръ, ибо ноль размѣра на семъ Термометрѣ не соопвѣшсвуешь нолю другихъ Термомешровъ, на сихъ послѣднихъ  $0^{\circ}$  означень на шомъ мѣстѣ у Фаренгейта  $32^{\circ}$  шеплошы. При сравненіи градусовъ Фаренгейтова Термомешра нужно наблю-

дашь слѣдующее: ежели число градусовъ теплоты по Фаренгейтову Термометру болѣе  $32^{\circ}$ , изъ сего числа должно вычестъ 32 и остатокъ сравнить по вышепредложенной таблицѣ, чтобы узнать соотвѣпствующіе градусы теплоты по другимъ Термометрамъ, ибо  $32^{\circ}$  теплоты у Фаренгейта соотвѣпствуютъ градусамъ холода на другихъ Термометрахъ. Положимъ на примѣръ, что нужно знать, какое число градусовъ Реомюрова Термометра соотвѣпствуетъ  $77^{\circ}$  теплоты по Фаренгейтову Термометру.

Вычитаю изъ  $77^{\circ}$  число 32, и остатокъ 45, сравниваю съ градусами по Термометру Реомюрову.

1 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9}$  гр. Реомюрова, слѣдовательно 45 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9} \times 45 = 20$  гр. Реомюрова.

Ежели число градусовъ теплоты по Фаренгейтову Термометру менѣе  $32^{\circ}$ -хъ, должно оное вычестъ изъ  $32^{\circ}$ -хъ и остатокъ привести въ градусы холода (ниже ноля) другихъ Термометровъ, на примѣръ, ежели нужно знать, какому числу градусовъ Реомюрова Термометра соотвѣпствуютъ 14 гр. теплоты по Фаренгейтову.

Изъ  $32^{\circ}$ -хъ гр. вычитаю 14 гр., остатокъ 18 гр.



1 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9}$  гр. Реомюра, следовательно 18 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9}$  гр.  $\times 18 = 8$  гр. Реомюра.

Ежели нужно сравнить извѣстное число градусовъ холода (ниже ноля) по Фаренгейтову размѣру, съ градусами холода по другимъ размѣрамъ, должно къ данному числу градусовъ приложить 32 и сумму сравнивать по прежнему способу, ибо ноль у Фаренгейта ниже таковой же точки другихъ Термометровъ на 32 град. его Термометра. Такимъ образомъ, ежели нужно знать, 12 гр. холода по Фаренгейтову Термометру, какому числу градусовъ холода соотвѣтствуютъ по Реомюрову Термометру, должно

къ 12 гр. прибавить 32 и сумму 44 гр. сравнить съ Реомюровыми градусами.

1 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9}$  гр. Реомюра, следовательно 44 гр. Фаренгейтова Терм.  $= \frac{4}{9}$  гр.  $+ 44 = 19\frac{5}{9}$  гр. Реомюра.

Ежели бы нужно было знать число градусовъ Фаренгейтова Термометра соотвѣтствующее данному числу градусовъ теплоты Реомюра или Цельзіева Термометровъ, тогда должно сравнить, сии градусы съ градусами Термометра Фаренгейтова, и приложить къ онымъ 32, сумма будетъ искомое число градусовъ Фаренгейтова Термометра. На примѣръ, 20 гр. ше-

пла по Реомюрову Термометру какому числу градусовъ Фаренгейтова Термометра соотвѣшствуютъ.

1 гр. Реомюрова Терм.  $= 2\frac{1}{4}$  гр. Фаренгейтова, слѣдовательно 20 гр. Реомюрова Терм.  $= 2\frac{1}{4}$  гр.  $\times 20 = 45$  гр. Фаренгейтова.

$$+ 32$$

77 искомое число градусовъ Термометра Фаренгейтова.

Когда нужно знать число градусовъ Фаренгейтова Термометра, соотвѣшствующее данному числу градусовъ холода Реомюрова или Цельзіева Термометровъ, должно данное число градусовъ превратить въ градусы Фаренгейтова Термометра, число которыхъ можетъ быть больше или меньше 32-хъ; въ первомъ случаѣ должно вычесть изъ онаго 32, остатокъ будетъ градусы холода по Фаренгейтову Термометру, во второмъ случаѣ вычесть оное изъ 32-хъ, остатокъ будетъ число градусовъ тепла по Фаренгейтову Термометру.

20 гр. холода Цельзіева Термометра какому числу градусовъ Фаренгейтова Термометру соотвѣшствуютъ.

1 гр. Цельзіева Терм.  $= 1\frac{4}{5}$  гр. Фаренгейтова, слѣдовательно 20 гр. Цельзіева Терм.  $1\frac{4}{5}$  гр.  $\times 20 = 36$  гр. Фаренгейтова.

$$- 32$$

4 гр. холода по Фаренгейш. Терм.

8 гр. холода по Реомюрову Термометру какому числу градусовъ Фаренгейшова Термометра соотвѣшествовуютъ?

1 гр. Реомюрова Терм.  $= 2\frac{1}{4}$  гр. Фаренгейшова, слѣдовательно 8 гр. Реомюрова Терм.  $= 2\frac{1}{4} \times 8 = 18$  гр. Фаренгейшова.

Изъ 32-хъ гр. — 18 гр.  $= 14$  гр. шепла по Фаренгейшову Термометру.

Ртутнымъ Термометромъ низкія Температуры можно измѣрять не далѣе—39 гр. Цельзиевыхъ, опъ того что при большей стужѣ ртуть начинаетъ замерзать, по сей причинѣ для опредѣленія весьма низкихъ Температуръ, употребляють винно-спиртовые Термометры, такъ какъ чистый винный спиртъ не замерзаетъ при сильнѣйшемъ холодѣ. Ртуть при 360 градусахъ Цельзиева Термометра начинаетъ уже кипѣть, ртутный Термометръ не можетъ показывать Температуръ высшихъ означеннаго числа градусовъ.

Иногда случается что наблюдателямъ нужно знать самую высшую или самую низшую Температуру извѣстнаго мѣста или шѣла, для опредѣленія шаковыхъ предѣловъ помощію обыкновеннаго Термометра, надлежало бы безъошлучно быть при ономъ, что при продолжительномъ времени почти не возможно, и пошому многіе ста-

рались устроить для сего особые Термометры, кшорые бы и въ опсущствіе наблюдателя могли означать высшія и низшія Темперашуры въ продолженіе какогобы то ни было времени, такимъ образомъ изобрѣшенны *Термометры наибольшихъ и наименьшихъ Температуръ*. Употребительнѣйшіе изъ оныхъ *Рутерфордовъ* и *Белланіевъ*.

Термометръ Рутерфордовъ состоитъ изъ двухъ изогнутыхъ Термометровъ (фиг. 103) прикрѣпленныхъ съ размѣрами къ одной доскѣ, въ *bmn*, въ верхнемъ изъ оныхъ рштуъ, въ нижнемъ *sat*, винный окрашенный спиртъ. Трубки *mn*, *at*, должны быть горизонтальны, когда Термометръ употребляютъ при опытѣ; для сего доска, къ которой прикрѣплены Термометры, обращается на шалнеръ *K*. Внутри рштунаго Термометра помѣщаютъ маленькій желѣзный или стальной цилиндръ *f*, кшорый служишь указашелемъ наибольшихъ Темперашуръ, ибо при возвышеніи Темперашуры, длина рштунаго столбика увеличивается и движеться передъ собою къ *n*, желѣзный цилиндръ, когда же Температура послѣ сего начнетъ понижаться, длина рштунаго столбика будетъ уменьшаться и вершина онаго начнетъ приближаться

къ *m*, желѣзный показатель *f* опанется на томъ мѣстѣ, до котораго доведенъ самою большею Температурою, ибо не будетъ увлеченъ ртутью, неимѣющею соединенія съ онымъ. Внутри винноспиртоваго Термометра, маленькой финифтяный цилиндръ, служащій показателемъ самыхъ меньшихъ Температуръ, свободно двигающійся въ трубкѣ, и при томъ жидкость можетъ проходить между симъ сполбикомъ и стѣнками трубки. Положимъ на примѣръ, что показатель находится у вершины винноспиртоваго сполбика, и въ самомъ спиртѣ когда Температура будетъ понижаться, тогда показатель, отъ давленія вершиною жидкаго сполбика движущаяся къ шарикѣ, послѣдуетъ за оною, но коль скоро Температура начнетъ возвышаться, тогда жидкость пойдетъ впередъ, не увлекая уже показателя, будетъ проходить между имъ и стѣнками трубки, и показатель остановясь на томъ мѣстѣ, до котораго былъ доведенъ при большемъ пониженіи Температуры, переднимъ своимъ концемъ означетъ точку сего пониженія, и такъ ртутный Термометръ означаетъ самые большія, винноспиртовый самая меньшія Температуры. Каждый изъ оныхъ имѣетъ особенный свой, впрочемъ обыкновенный

размѣръ на градусы. Чшобъ приготоовить сей Термометръ къ опыту , поднимающъ доску съ Термометрами вертикально и легко пошрясающъ оную , дабы показашели пришли на свои мѣста, т. е. желѣзный на конецъ столбика ршущи, финифтяный на конецъ винноспиритоваго столбика; первый находишся всегда внѣ жидкости ; второй, при началѣ опыта , приводятъ къ концу жидкости. Послѣ такового устанавленія показателей, доску приводятъ въ горизонтальное положеніе.

Термометръ *Белланія* состоишъ изъ стеклянной трубки *R i r* (фиг. 104), изогнутой въ три параллельныя вѣтви, на концахъ трубки не большіе сосуды *R* и *r*, различной вмѣстимости; одинъ изъ оныхъ *R*, обращенъ въ низъ, другой *r*, въ верхъ. Сосудъ *R*, и часть сообщающейся непосредственно съ онымъ трубки до *m*, наполнены виннымъ спиртомъ ; вся нижняя часть сей трубки и другая слѣдующая до *m'* наполнены ршущю ; въ сей другой трубкѣ отъ *m'* до сосуда *r*, винный спиртъ. Въ сихъ двухъ трубкахъ надъ ршущю желѣзные маленькіе цилиндры, заключенные въ стеклянныхъ съ обоихъ сторонъ запаянныхъ оболочкахъ , служащъ указателями. Нижній конецъ стеклянной оболочки

плоскій, какъ видно въ р, фиг. 105; одинъ изображенъ внутри трубки въ наспящей величинѣ. Симъ плоскимъ концемъ каждый показатель, будучи погруженъ въ спиртъ, опирается на столбикъ ршупи; сверхъ того къ каждому изъ оныхъ прикрѣпленъ въ видѣ пепли волосокъ  $b$  с, кошорый подобно пружинкѣ упирается въ стѣны трубки и поддерживаеиъ показателя въ спиртѣ, когда будешъ удаленъ отъ ршупи, но когда показатель будешъ понуждаемъ восходящею съ низу ршупью, волосокъ не можетъ противустоять давленію оной и останавливаеиъ ея движеніе. Такимъ образомъ, когда ршупь въ кошорой нибудь изъ крайнихъ трубокъ подвигается, показатель также поднимается, но когда ршупь послѣ сего начнетъ опускашся, показатель оспается висающимъ въ томъ мѣстѣ, на кошорое поднятъ ршупнымъ столбикомъ. Для означенія самыхъ низкихъ Температуръ служишъ показатель  $b$ , для высокихъ показатель  $h$ . Когда Температура снаряда увеличивается, винный спиртъ въ R, разширяеиъ и принуждаеиъ столбикъ ршупи въ рукавъ  $b m i$ , понижаиъся, въ рукавъ  $i m' h$ , возвышаиъся; напрошивъ, при уменьшеніи Температуры снаряда, винный спиртъ сжимаеиъ въ R, даеиъ ршупи

въ рукавѣ  $im\ b$ , свободу возвышашься, слѣдовапельно понижаешь въ рукавѣ  $im\ h$ , такъ что показатели  $b$  и  $h$  поднимаются при противныхъ Темперашурахъ. У крайнихъ трубокъ отчаспи наполненныхъ ршутью, помѣщены обыкновенные Термометрическіе размѣры, съ пою разностию, что у колѣна  $im\ b$  отъ ноля идушь въ верхъ градусы меньшихъ Темперашуръ или холода, у колѣна  $im\ h$  отъ ноля въ верхъ же назначены градусы высшихъ Темперашуръ, чему и бытъ должно по причинѣ противоположнаго движенія концовъ ршутныхъ столбиковъ въ сихъ трубкахъ.

Термоскопъ Румфордовъ, состоитъ изъ стеклянной трубки  $abcd$  (фиг. 106) съ открытыми шариками  $a, d$  на концахъ ея, изогнутой въ при колѣна  $ab, bc, cd$ , изъ коихъ крайнія  $ab, cd$  равной длины, перпендикулярны среднему  $bc$ ; во всей трубкѣ  $abcd$  и двухъ ея шарикахъ находится воздухъ, въ средней трубкѣ капля окрашенной жидкости, называемая *Указателемъ*. Снарядъ сей означаетъ только разность Темперашуръ обоихъ шариковъ. Ежели оба шарика одинаково нагрѣты, воздухъ въ оныхъ будетъ имѣть одинакую степень упругости, и указатель останется на срединѣ неподвижнымъ, но



когда одинъ изъ шариковъ нагрѣтъ болѣе нежели другой, Указатель подвигается въ сторону менѣе нагрѣтаго шарика, по причинѣ меньшей упругости въ ономъ. Термоскопъ можетъ означать самыя малѣйшія степени теплоты.

Тифонъ. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Физикѣ). Воздушное явленіе, состоящее изъ водянаго столба, который подобно вихрю съ чрезвычайною силою съ моря къ Небу воздымается. Устремленные съ разныхъ сторонъ вѣтры, встрѣчая облако, приводятъ оное въ верченіе, сжимая, понуждаютъ протягиваться въ длину. Такимъ образомъ составляется воздушное явленіе, извѣстное подъ названіемъ *Смерть*, вертящійся воздушный столбъ, имѣющій фигуру обращеннаго кона, коего основаніе у облака, вершина на подобіе рукава въ низъ поспешенно опускается. Когда сіе происходитъ на морѣ, тогда вода, по мѣрѣ приближенія къ оной теперь упомянушаго рукава, съ начала кажется кипящею, потомъ восходитъ вертящимся столбомъ, возвышаясь иногда до 20-ти футовъ. Другой родъ *Смерти*, называемый *Тифономъ*, описанъ въ томъ, что водяной столбъ не есть облака вертящагося, а самъ собою, какъ вихрь, съ великою силою съ моря

поднимается къ Небу. Г. Бриссонъ полагаетъ, что всѣ *Смерти* происходятъ отъ Электрической силы, и говоритъ, что когда сильно наелектризованное облако находится въ недалекомъ разстояніи отъ Земли, тогда между симъ облакомъ и ближайшими къ оному земными тѣлами начинаются два противныя теченія Электрической жидкости, одно изъ облака въ низъ, другое отъ земныхъ тѣлъ въ облако. Если первое теченіе сильнѣе втораго, тогда частицы паровъ, изъ коихъ состоитъ облако, увлекаемая пекущею изъ оваго жидкостью, соспавяетъ воздушный столбъ или *Смерть*. Если пошокъ спремящійся изъ воды въ облако сильнѣе того, копорый печетъ изъ облака, и сіе случится на морѣ, тогда вода увлекаемая сильнѣйшимъ пошокомъ поднимается къ облаку столбомъ и составитъ *Тифонъ*.

Точки равноденственныя. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Двѣ точки Еклиптики, въ коихъ она пересѣкается съ Экваторомъ. Когда Солнце годовымъ своимъ движеніемъ приходитъ въ одну изъ сихъ точекъ, тогда сущнымъ движеніемъ описываетъ самый Экваторъ, копорый съ Горизонтомъ пересѣ-

кается пополамъ, слѣдовательно по всей Землѣ день равенъ ночи.

**Точки Солнцестоянія.** имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Двѣ точки Еклиптики, болѣе удаленныя отъ Экватора, отъ равноденственныхъ почекъ на  $90^\circ$  отстоящія. Когда Солнце, удаляясь отъ Экватора, приходитъ въ одну изъ сихъ почекъ, тогда суточнымъ движеніемъ описываетъ одну изъ крайнихъ параллелей, ограничивающихъ шеніе Солнца къ Сѣверу и къ Югу, и отъ которыхъ къ Экватору возвращается, и потому сіи параллели названы *Поворотными кругами, Тропиками*. Какъ частицы Еклиптики около сихъ *Точекъ Солнцестоянія*, сливаясь съ Тропиками, почти параллельны Экватору, то во время движенія Солнца около сихъ почекъ, суточные онаго параллели почти вовсе не переменяющся, и нѣсколько дней сряду, въ полуденной высотѣ Солнца нѣтъ примѣтной перемены, и оно кажется стоящимъ въ одинакомъ удаленіи отъ Экватора; по сей причинѣ сіи точки названы *Солнцестояніями*.

**Транспортиръ.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Математикѣ). Инструментъ, употребляемый мореплавателями для назначенія на Картахъ, линій имѣющихъ данное направленіе, ш. е. составляю-

щихъ съ Меридіаномъ данный уголъ, также и для узнанія числа градусовъ угла, между данной линіи и Меридіана. Транспортиръ состоитъ изъ мѣднаго полукруга ВГА (фиг. 107), раздѣленнаго на градусы, и изъ діаметра АВ, на срединѣ коего въ о, центръ Транспортира; употребляющій оный: 1-е, отъ даннаго пункта на Картѣ провести данный Румбъ; для сего должно приложить къ данному пункту линейку, обрапя оную въ ту сторону, въ какой четверти Компаса данный Румбъ, и къ линейкѣ приложить Транспортиръ діаметромъ, чтобы центръ находился на одномъ изъ Меридіановъ Карты; потомъ обращая линейку съ Транспортиромъ (имѣя всегда центръ онаго на Меридіанѣ, линейку у пункта) доколѣ число градусовъ дуги Транспортира, содержимое между краемъ онаго и точкою, соотвѣствующею тому Меридіану, на которомъ находится центръ, будетъ равно данному Румбу. Тогда опнявъ Транспортиръ, должно провести по линейкѣ отъ даннаго пункта прямую черту, копорая и будетъ направлена по данному Румбу. 2-е, Сыскавъ взаимное положеніе данныхъ двухъ пунктовъ на Картѣ. Для сего должно къ обоимъ пунктамъ приложить ли-

ли́йку, къ ли́йкѣ приложитъ Транспор-  
 ширь, такъ чѣшбѣ центръ онаго находил-  
 ся на одномъ изъ Меридіановъ, послѣ сего  
 счешъ градусы отъ края Транспортира  
 до шочки соотвѣтствующей Меридіану;  
 сіе число градусовъ означаетъ Румбъ отъ  
 одного пункта до другаго, а по направле-  
 нію ли́йки можно видѣть къ какой че-  
 тверти Компаса принадлежитъ сей Румбъ.  
 Когда на Картѣ назначена черпа и нужно  
 знать Румбъ по какому она направлена,  
 должно приложитъ Транспортирь къ сей  
 ли́йкѣ, чѣшбы центръ онаго былъ на  
 одномъ изъ Меридіановъ, потомъ сосчиташъ  
 число градусовъ отъ края Транспортира  
 до шочки онаго, Меридіану соотвѣтствующей;  
 число сіе будетъ число градусовъ  
 Румба, по которому направлена черпа, а  
 самое ея направленіе покажетъ шу чѣш-  
 верть Компаса кошорой принадлежитъ сей  
 Румбъ.

Тропики Небесные. имя сущ. муж.  
 (Названіе принадлежащее Астрономіи). Два  
 малые круга, параллельные Небесному Ек-  
 ватору, удаленные отъ онаго, одинъ къ  
 Сѣверу, другой къ Югу на  $23^{\circ} 28'$ . Таковыя  
 же два малые круга, параллельные земно-  
 му Екватору и ошстоящіе отъ онаго на  
 $23^{\circ} 28'$  называютъ Тропиками Земными.

## У.

**Уголь Паралактическій Свѣтила.** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Уголь, содержимый въ часовомъ кругѣ и въ вершикалѣ проходящемъ чрезъ Свѣшило. Сей уголь Воспочный и Западный, сообразно тому, къ Воспоку или Западу, Сѣверная часть часоваго круга находится ошъ Вершикала.

**Уголь положенія Свѣтила.** Уголь, содержимый между кругомъ широты и кругомъ склоненія, чрезъ Свѣшило проходящими; Воспочный или Западный, сообразно тому, къ Воспоку или Западу, Сѣверная часть круга широты находится ошъ круга склоненія.

**Уголь часовой Свѣтила.** Уголь, содержимый между Меридіаномъ наблюдашеля и часовымъ кругомъ проходящимъ чрезъ Свѣшило.

**Узлы (Лага).** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Мореплаванію). Смошри Лагъ.

**Узлы (Орбишы Планешной).** имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Аспрономіи). Двѣ шочки всякой Планешной Орбишы, въ копорыхъ она пересѣкаема Еклиптикою. Плоскостъ Орбишы всякой Планешы, проходя чрезъ центръ Солнца и на-

клоняясь болѣе или менѣе къ плоскости Еклиптики, пересѣкаетъ сію послѣднюю плоскость, шакъ, что взаимное ихъ сѣченіе проходишь чрезъ центръ Солнца, слѣдовательно двѣ точки Орбиты, окраивающія сіе сѣченіе, діаметрально противоположны, и раздѣляютъ Орбиту на двѣ части, изъ коихъ одна къ Сѣверу есть Еклиптики, другая къ Югу. Сіи двѣ точки названы *Узлами*, соединяющее ихъ взаимное сѣченіе *Линією узловъ*. Въ сихъ точкахъ Планета проходишь чрезъ Еклиптику. Топъ изъ двухъ угловъ называютъ *Восходящимъ*, въ копоромъ Планета, бывъ по южную сторону Еклиптики, переходитъ въ Сѣверную сторону, *Снисходящимъ* узломъ топъ, въ копоромъ она изъ Сѣверной части въ южную возвращается.

Уравненіе времени. имя сущ. сред. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Разность между истиннымъ и среднимъ временемъ, употребляемая для опредѣленія средняго времени по истинному, и обращено. Понятіе о времени доставляетъ намъ движеніе, и пошому видимое обращеніе всего Неба, какъ постоянное равномерное, удобно служишь можешь мѣрою времени, и Солнце, источникъ теплоты и свѣта, и величайшее изъ всѣхъ Свѣтилъ, преимущественно

предъ другимъ для измѣренія времени избрано. Предѣломъ обращеній Солнца, Астрономы приняли Меридіанъ, и время протекающее между двумя послѣдовательными пришествіями центра Солнца на тотъ же Меридіанъ, назвали *Астрономическими сутками*.

Ежели Солнце съ нѣкоторою почкою Экватора было на одномъ Меридіанѣ, слѣдовательно когда звѣздное Небо совершитъ цѣлый оборотъ, такъ что сія почка Экватора на тотъ же Меридіанъ возвратится, Солнце еще не будетъ на томъ же Меридіанѣ, отъ того что въ продолженіе сего времени, оно собственнымъ своимъ движеніемъ, противнымъ общему движенію Неба, къ Востоку подвинулось по Еклиптикѣ, и на прежній Меридіанъ возвратится тогда, когда новая почка Экватора, кою Солнце соопвѣществуетъ, придетъ на сей Меридіанъ; слѣдовательно въ сіе время проходя Меридіанъ  $360^\circ$  Экватора купно съ тою дугою онаго, кою соопвѣществуетъ дугѣ Еклиптики въ сіе время Солнцемъ пройденной, и кою называютъ *Суточнымъ движеніемъ Солнца въ прямомъ восхожденіи*. Опредѣляемые такимъ образомъ Астрономическіе сутки названы *Истинными*; они не могутъ быть равны взаимно, по-



тому что суточное движеніе Солнца въ прямомъ восхожденіи перемѣняешся. Перемѣна сія происходитъ отъ неравномѣрнаго движенія Солнца по Еклиптикѣ и отъ наклонности Еклиптики къ Экватору; отъ сей наклонности, и равныя дуги Еклиптики неравнымъ дугамъ Экватора соотвѣствуютъ, т. е. хотя бы Солнце всегда одинаковою скоростію двигалось по Еклиптикѣ, движеніе онаго въ прямомъ восхожденіи не было бы равномѣрно, а именно, около равноденствій дуга Экватора меньше соотвѣствующей дуги Еклиптики, въ содержаніи Косина угла наклонности Еклиптики къ Радіусу, а около Солнцесояній больше, въ содержаніи Радіуса къ косину той же наклонности. И такъ истинныя сутки, въ разныя времена года различной продолжительности, и потому не приняты за мѣру времени, ибо всякая мѣра должна быть постоянная.

Дабы имѣть такую мѣру, воображающую *Средніе сутки*, независимые отъ упомянутыхъ двухъ причинъ. Солнце отскакая ежедневно отъ нѣкоторой точки Экватора или отъ Звѣзды около градуса къ Востоку, чрезъ  $365\frac{1}{4}$  дней отскакаетъ отъ оной на цѣлый обводъ, т. е. на  $360^\circ$ , и тогда вновь приходитъ въ прежнее положеніе съ сею поч-

кою, а пошому раздѣля 360 на  $365\frac{1}{4}$  дней, найдемъ что при равномерномъ движеніи Солнца, суточная перемѣна прямого восхожденія сего Свѣшила, была бы  $59' 8'', 33$ ; и такъ продолженіе времени, въ которое  $360^{\circ} 59' 8'', 33$  Екватора проходятъ Меридіанъ, называютъ *Средними сутками*. Какъ истинные, такъ и Средніе сутки раздѣляютъ на 24 часа, каждый часъ на 60 минутъ, минуту на 60 секундъ и проч.

Промежутокъ времени между послѣдственными пришествіями на Меридіанъ какой либо почки Екватора или Звѣзды, называютъ *Звѣздными сутками*; въ сіе время  $360^{\circ}$  Екватора проходятъ Меридіанъ; Звѣздные сутки раздѣляютъ также на 24 часа, часъ на минуты, минушу на секунды и проч. Точка Екватора, возвращеніе которой на Меридіанъ показываетъ начало Звѣздныхъ сутокъ, произвольна, и пошому избрана для сего преимущественно начальная почка Аріеса; такимъ образомъ счетъ Звѣздныхъ часовъ и градусовъ Екватора начинается въ одинъ моменшъ, слѣдовательно когда время, показываемое Звѣздными часами, умножить на 15, произведеніе означитъ западный часовой уголъ начальной почки Аріеса, или что все поже, опредѣлитъ почку Екватора, которая въ

сіе время находится на Меридіанѣ, т. е. *Прямое восхожденіе середины Неба*; и такъ время можетъ быть *Среднее*, считаемое по среднимъ сушкамъ и часамъ; *Истинное* или *Видимое*, когда считаютъ оное по истинному движенію Солнца; наконецъ *Звѣздное время*, считаемое по Звѣзднымъ сушкамъ и по часамъ. Астрономическіе и всякіе машинные часы должны показывать Среднее время; Солнечные часы Истинное время; Звѣздное же время показываютъ стѣнные Астрономическіе часы, употребляемые токмо на Обсерваторіяхъ.

Выше сказано, что  $360^{\circ} 59' 8''$ , 33 Экватора, проходятъ Меридіанъ въ 24 часа Средняго времени; соотвѣшствующее сему Звѣздное время будетъ  $24^{\text{ч}} 3^{\text{м}} 56^{\text{с}}, 55$ , и такъ 24 часа Средняго Солнечнаго времени равняются  $24^{\text{ч}} 3^{\text{м}} 56^{\text{с}}, 55$  Звѣзднаго времени, а по сему 24 часа Звѣзднаго времени равны  $23^{\text{ч}} 56^{\text{м}} 4^{\text{с}}, 0907$  Средняго Солнечнаго времени, или 24 часа Средняго Солнечнаго времени безъ  $3^{\text{м}} 55^{\text{с}}, 9093$ . Сіи  $3^{\text{м}} 55^{\text{с}}, 9093$  названы *Ускореніемъ неподвижныхъ Звѣздъ въ Среднемъ времени*, а  $3^{\text{м}} 56^{\text{с}}, 55$  показываютъ *Отставаніе Солнца въ Звѣздномъ времени*; изъ сего видно какимъ образомъ можно Среднее Солнечное время превращать въ Звѣздное и обратно.

Разность между *Истиннымъ* и *Среднимъ* временемъ, т. е. *Уравненіе* или *Поправка* времени состоитъ изъ суммы разностей между каждыми истинными и соответствующими онымъ Средними сутками; или изъ приведенной во время, суммы разностей между Истиннымъ суточнымъ движениемъ Солнца въ прямомъ восхожденіи, соответствующимъ разнымъ Истиннымъ суткамъ, и столькимъ же числомъ Среднихъ суточныхъ движений; все то же, что приведенная во время разность между Истиннымъ прямымъ восхождениемъ Солнца, и соответствующимъ Среднимъ прямымъ восхождениемъ, или наконецъ равно разности между Истиннымъ прямымъ восхождениемъ Солнца и Среднею онаго долгою, приведенною во время, считая на каждый часъ по  $15^0$ , ибо Средняя долгота Солнца равна Среднему прямому онаго восхождению, потому что начинаясь отъ равноденственной точки, въ каждые сутки возрастающъ на  $59' 8''$ , 33; изъ всего теперь объясненнаго слѣдуетъ, что *Истинное время* тогда только согласуется съ *Среднимъ временемъ*, когда Истинное прямое восхождение Солнца, равно Средней долготѣ сего Свѣтила, въ противномъ случаѣ разность между оными, покажетъ несходство сихъ временъ,

а именно, что Среднее время позади Истиннаго, когда Истинное прямое восхождение Солнца больше Средней долгошы, и что *Среднее время* впереди *Истиннаго*, ежели Истинное прямое восхождение Солнца меньше Средней долгошы. Таковое несходство во временахъ *Истинномъ* и *Среднемъ* простирается до 16-ти минутъ. Сии разности, т. е. уравнение времени помѣщаютъ въ Морскихъ Мѣсяцословахъ на полдень каждаго супокъ для извѣстнаго Меридіана, и по сему уравненію узнаютъ согласно ли съ *Среднимъ временемъ* идутъ какіе либо машинные часы.

Ущербъ (Луны). имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Уменьшеніе свѣта Луны, усматриваемое съ Земли. Луна, видимая съ Земли въ проливной споронѣ съ Солнцемъ, всемъ освѣщеннымъ своимъ полушаріемъ обращена къ Землѣ, и потому мы видимъ оную освѣщенною въ полномъ кругѣ; потомъ она начинаетъ приближаться къ Солнцу съ Западной спороны, отъ чего свѣтъ ея каждодневно съ Западной же спороны уменьшается, доколѣ Луна не придетъ въ соединеніе съ Солнцемъ, гдѣ во все для насъ перестаетъ быть видимою; таковое уменьшеніе ея свѣта названо

*Ущерболѣ Луны, и счесть онаго начинающѣ  
ощѣ Полнолунія.*

## Ф.

*Фазисы. имя сущ. муж. (Названіе при-  
надлежащее Астрономіи). Смотри Луна.*

*Фордевиндѣ. имя сущ. муж. (Назва-  
ніе принадлежащее Мореплаванію). Смотри  
Курсѣ.*

## Х.

*Ходѣ (Хронометра). имя сущ. муж.  
(Названіе принадлежащее Мореплаванію и  
Астрономіи). Количество времени, кото-  
рымъ Хронометръ уходишь или опсѣаешь  
ощѣ Средняго времени въ продолженіе су-  
шокъ; для повѣренія Хронометра сравнива-  
ющѣ моменшы двухъ подобныхъ наблюденій  
Солнца, произведенныхъ въ разныя сущки,  
ш. е. вычисляющѣ въ каждыя изъ оныхъ со-  
стояніе Хронометра; разность сихъ двухъ  
состояній означаешь ходѣ Хронометра.*

*Хронометръ. имя сущ. муж. (Названіе  
принадлежащее Мореплаванію и Астроно-  
міи). Часы, подобные обыновеннымъ кар-  
маннымъ часамъ, опличающіеся ошѣ сихъ  
послѣднихъ шѣмъ, что не опшанавлива-  
ющся, когда оный заводяшь; ежели Хро-  
нометръ споишь, шо и заведенный никакѣ*

не пойдеть, и чѣобы пошелъ, нужно оный повернуть вкругъ горизонтально. Хронометры двухъ родовъ: большіе и малые; тѣ и другіе храняшъ въ деревянныхъ ящикахъ для сего приготовленныхъ; заводяшъ ихъ должно ежедневно и всегда въ одно время. Хронометръ оспанавливается, когда во время хода получишъ движеніе, равное движенію маятника, но въ прошивную сторону, и пошому никогда не должно вершѣшъ Хронометра, какъ шокмо для того чѣобы дашъ оному ходъ. Изъ всѣхъ положеній горизонтальное самое лучшее для Хронометра; въ верпикальномъ иногда оспанавливается. Когда долго стоялъ, и пошомъ заведень шю не шощасъ, а чрезъ нѣсколько дней будеть имѣшъ правильное движеніе. У Хронометра три стрѣлки: часовая, минушная и секундная; успанавливая оный не должно прогашъ секундной стрѣлки, часовую и минушную въ обѣ стороны водить можно. Хронометры употребляютъ въ Морскихъ пушешествіяхъ, для опредѣленія долгошты мѣста Судна; для сего должно оныхъ имѣшъ не меньше трехъ, дабы на одинакое ихъ показаніе съ довѣренносшію можно было положишъся.

Предъ ошправленіемъ въ море обыкновенно повѣряютъ Хронометры на берегу,

также во время плаванія по прибытіи въ какой либо извѣстный Портъ. Повѣреніе Хронометровъ состоишь въ томъ, чѣшобъ знать *Состояніе* оныхъ и *Ходъ* (см. сіе слово). Для сего по соотвѣтствующимъ высотамъ опредѣляютъ время на Хронометръ въ моментъ Истиннаго полдня, и Среднее время; разность сихъ двухъ временъ будетъ состояніе Хронометра.

Напримѣръ 1830 года  $\frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Іюня}}$  въ Ріо-Жанейро, въ широтѣ  $22^{\circ} 54' 20'' 8$ , долготѣ  $2^{\text{ч}} 53^{\text{м}}$  отъ Гринвича къ W, по способу соотвѣтствующихъ высотъ найдено, что въ моментъ Истиннаго полдня, Хронометръ показывалъ  $3^{\text{ч}} 43^{\text{м}} 35^{\text{с}}, 12$ . Послѣ сего нужно вычислить Среднее время въ моментъ Истиннаго полдня  $\frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Іюня}}$  въ Ріо-Жанейро. Для сего находятъ, что въ сей самый моментъ въ Гринвичѣ  $2^{\text{ч}} 53^{\text{м}}$ .

Уравненіе времени  $\frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Іюня}}$  въ полд.  $2^{\text{м}} 8^{\text{с}}, 2$  убав.  
 $\frac{24 \text{ Маія}}{5 \text{ Іюня}}$  ———  $1^{\text{м}} 58^{\text{с}}, 2$  убав.

Суточная перемѣна уравненія времени  $0^{\text{м}} 10^{\text{с}}$ , слѣдовательно на  $2^{\text{ч}} 53^{\text{м}}$  перемѣна будетъ  $1^{\text{с}}, 2$ , а посему  $2^{\text{м}} 8^{\text{с}}, 2 - 1, 2 = 2^{\text{м}} 7^{\text{с}}$  убав. уравненіе времени въ  $2^{\text{ч}} 53^{\text{м}} \frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Іюня}}$  въ моментъ Истиннаго полдня въ Гринвичѣ; слѣдовательно Среднее время въ Ріо-



Жавейро въ моменшъ Истиннаго полдня  
будеть  $23^{\text{ч}} 57^{\text{м}} 53^{\text{с}}$ , а по Хронометру было  
 $3^{\text{ч}} 45^{\text{м}} 35^{\text{с}}$ ,  $12$  или  $27^{\text{ч}} 45^{\text{м}} 35^{\text{с}}$ ,  $12$ , придавъ  
къ прежнимъ часамъ  $24^{\text{ч}}$ , разность сихъ  
двухъ временъ,  $3^{\text{ч}} 47^{\text{м}} 42^{\text{с}}$ ,  $12$  покажетъ  
соспоянiе часовъ, ш. е. количество вре-  
мени, копорымъ Хронометръ былъ впе-  
реди Средняго времени, въ полдень на Мери-  
дианѣ наблюдателя 1830 года  $\frac{25 \text{ Маія}}{4 \text{ Юня}}$ .

Чшобъ опредѣлишь *Ходъ* Хронометра,  
ш. е. чшобъ найши количество времени,  
копорымъ Хронометръ опстааетъ или ухо-  
дитъ ошъ Средняго времени въ одиъ суп-  
ки, надлежало бы въ слѣдующій полдень,  
шѣмъ же способомъ найши *Состоянiе* Хро-  
нометра, и сравнивъ оба сіи *Состоянiя*  
Хронометра заключишь о *Ходѣ* онаго, но  
для большей точности сего вычисле-  
нiя, наблюдение обыкновенно производяшъ  
нѣсколькими супками послѣ перваго, и  
въ семъ случаѣ разность между найден-  
ными *Состоянiями* Хронометра дѣляшъ на  
число супокъ, прошекшихъ ошъ перваго до  
втораго наблюденiя, часное будетъ *Ходъ*  
Хронометра. Продолжая такимъ образомъ  
повѣренiе шого же Хронометра и въ томъ  
же мѣстѣ, найдено, что  $\frac{1}{15}$  Юня шого же 1830  
года *Состоянiе* Хронометра было  $3^{\text{ч}} 48^{\text{м}}$   
 $44, 46$ , ш. е. симъ количествомъ времени

Хронометръ былъ впереди Средняго времени въ данномъ Портѣ, а  $\frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Юня}}$  Состояніе Хронометра найдено  $3^{\text{ч}} 47^{\text{м}} 42^{\text{с}}, 12$ , и разность сихъ количествъ,  $1^{\text{м}} 2^{\text{с}}, 34$ , означаетъ, что Хронометръ отъ  $\frac{23 \text{ Маія}}{4 \text{ Юня}}$  по  $\frac{1}{15}$  Юня, т. е. въ 9 сутокъ, на столько упредилъ Среднее время, слѣдовательно суточное упрежденіе онаго будетъ  $\frac{1^{\text{м}} 2^{\text{с}}, 34}{9} = 6^{\text{с}}, 92$ .

Но ежели какія либо общіяшества воспріяшсвующъ опредѣлишь Состояніе Хронометра по способу соотвѣшсвующихъ высотъ, можно оное находить по одной высотѣ Солнца. Для сего наблюдающъ высоту Солнца, или для большей точности берутъ нѣсколько высотъ, (нужно только чтобъ были раздѣлены малыми промежутками времени), замѣчая по Хронометру моменты каждой; потомъ берутъ между замѣченными моментами Средній моментъ и между высотами Среднюю высоту оному соотвѣшсвующую; по сей высотѣ, по извѣстной широтѣ мѣста и долготѣ, вычисляющъ истинный часъ въ моментъ Средней высоты; послѣ сего на вычисленный истинный часъ, находятъ уравненіе времени, по которому уже вычисляющъ Среднее время въ моментъ наблюде-

нія, сравнивъ сіе время съ временемъ по Хрономешру, опредѣляютъ *Состояніе* Хрономешра; попомъ сіе послѣднее Состояніе сравниваютъ съ прежде найденнымъ *Состояніемъ* сего же Хрономешра, и находятъ *Ходъ* онаго.

## Ц.

Циркуль. имя сущ. муж. (Названіе принадлежащее Математикъ). Инструментъ, состоящій изъ двухъ мешаллическихъ на шалнеръ обращаемыхъ ножекъ, копоры къ концамъ заострены; половину каждой ножки, начиная отъ шалнера, обыкновенно дѣлаютъ мѣдную, другую половину стальную. Циркуль употребляютъ для описанія на бумагѣ круговыхъ линій и измѣренія разстояній. Мореплавателю Циркуль служишь къ назначенію мѣста по извѣстному переплытому разстоянію, и разстоянія между данными пунктами.

## Ш.

Широта (мѣста на Землѣ). имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Географіи). Разстояніе мѣста отъ Экватора, считаемое по Меридіану, чрезъ сіе мѣсто проходящему. Широта мѣста на Землѣ соотвѣствуетъ

двумъ дугамъ на Небѣ: разстоянію Зенифа отъ Екватора и высотъ Поля надъ Горизонтомъ. Широша быть можеть Сѣверная и Южная, потому въ Сѣверномъ или въ Южномъ Полушаріи мѣсто находящся, и не можеть быть больше  $90^{\circ}$ . Мореплаватели называютъ Широшу *Отшедшею* и *Пришедшею*, *Счислимою* и *Обсервованною*: Широтою *Отшедшею* называютъ ту, отъ которой Судно отходитъ; *Пришедшею*, въ которую по окончаніи нѣкотораго плаванія приходитъ; *Счислимою*, когда опредѣлена по счисленію; *Обсервованною*, когда опредѣлена по Астрономическимъ наблюденіямъ. Судно тогда точно не перемѣняетъ широты, когда курсъ онаго направленъ параллельно Екватору; при всѣхъ другихъ курсахъ перемѣняетъ Широшу, и сію перемѣну называютъ *Разностію широты*. Разность Широты можеть быть къ Норду и къ Зюйду, потому въ NO-й и NW-й, или въ SO-й и SW-й четверти Компаса былъ направленъ курсъ Судна. Широшу по наблюденіямъ находятъ разными способами, а именно, 1) по высотамъ Звѣздъ, находящихся близъ Полей. 2) по меридіональной высотѣ извѣстнаго Свѣтила. 3) по высотамъ Солнца близкимъ къ Меридіану. 4) по двумъ высотамъ Солнца не на Меридіанѣ

взятымъ, и по промежутку времени. 5) по двумъ высотамъ Солнца и разности Азимуфовъ. 6) по высотамъ двухъ извѣстныхъ Звѣздъ. 7) по высотѣ Полярной Звѣзды и проч.

Широта Свѣтила. имя сущ. жен. (Названіе принадлежащее Астрономіи). Удаленіе сего Свѣтила отъ Еклиптики, считаемое по кругу широты чрезъ оное проходящему; Широта Свѣтила можетъ быть Сѣверная или Южная, смотря по тому, къ Сѣверному или Южному Полюсу, Свѣтило удалено отъ Еклиптики.

---

КОНЕЦЪ

Словаря по Наукамъ.

---

# ОПЕЧАТКИ:

Стран.	Строк.	Напечатано:	Должно быть:
11 съ верху	12	NOE	SOE
11 —————	13	NE	SE
20 съ низу	12	(фиг. 7 и 9)	(фиг. 7 и 8)
78 ———	12	(фиг. 28)	(фиг. 27)
116 ———	7	предложіе	предположеніе
151 съ верху	3	(фиг. 39)	(фиг. 40)
170 —————	8	опъ W къ N	опъ B къ N
198 —————	3	на окъ	на покъ
218 съ низу	4	въ 10°. Сил. 60°	10°. Сил. 60°
225 съ верху	12	(фиг. 58)	(фиг. 60)
229 съ низу	3	(фиг. 59)	(фиг. 58)
235 ———	8	(фиг. 59)	(фиг. 61)
235 ———	7	широты 60°	широты 56°
237 съ верху	8	дополнитъ	дополнить
239 ———	4	фиг. 60	(фиг. 61)
266 —————	14	Изъ E	Изъ A
285 —————	12	Котомъ	Лотомъ
330 —————	13	b (фиг. 85)	a (фиг. 82)
334 —————	5	Свъшила	Стекла
359 —————	7	уг. Zab	уг. ZCb
369 —————	7	по какъ къ намъ	по какъ Луна къ намъ
375 съ низу	3	иногда	иногда
424 ———	7	Спекламъ	Спѣнкамъ
430 ———	7	или Француз- скихъ	или 28 Француз- скихъ
432 ———	10	$\frac{4}{3} \div 50$	$\frac{4}{3} \times 50$
434 ———	10	$\frac{4}{3}$ гр. $\div 44$	$\frac{4}{3}$ гр. $\times 44$
441 съ верху	16	съ открышы- ми шариками.	съ шариками.