

ГЛАВА V.

О движеніи жидкаго тѣла въ какомъ ни есть пространствѣ.

Предъидущее разсужденіе о движеніи жидкаго тѣла въ трубкѣ чрезвычайно узкой ошкрываетъ намъ путь къ изслѣдыванію движенія такого тѣла въ какомъ нибудь пространствѣ; ибо оное разсужденіе можно разпространить на какое ни есть число различныхъ трубокъ, которыя можно вообразить въ жидкомъ составѣ и которыя суть не иное что, какъ струи жидкаго вещества имѣющаго постоянное теченіе. Сіе постоянное теченіе состоятъ въ томъ, что всѣ частицы чрезъ ту же точку проходящія описываютъ тотъ же путь, и имѣютъ въ оной точкѣ одинакую скоростъ. Вообразимъ въ жидкомъ тѣлѣ гдѣ нѣсть теченіе плоскостію, которую возьмемъ за плоскостъ осей координатъ y и z . Всѣ частицы, которыя проходятъ чрезъ ту же точку сего теченія, опредѣляемую координатами b и c , движущіяся по той же кривой линіи. Въ случаѣ предъ симъ нами разсмотрѣнномъ сіи координаты постоянны; но здѣсь онѣ могутъ измѣняться безчисленными образами при переходѣ отъ одной кривой линіи къ другой. Свойство каждой линіи будетъ выражаться двумя уравненіями между координатами x , y , z какой нибудь точки оной линіи; въ сихъ двухъ уравненіяхъ будутъ содержаться два постоянныя количества b и c , какъ параметры, которыя изъ нихъ опредѣ-

ляпся чрезъ x, y, z . Пусть произшедшія изъ
того дифференціальныя формулы budouтъ

$$db = Ldx + Mdy + Ndz, \quad dc = ldx + mdy + ndz,$$

въ которыхъ L, M, N, l, m, n суть функціи
однѣхъ координатъ x, y, z .

Поелику частица, коея мѣсто въ концѣ
времени t опредѣляется координатами x, y, z ,
движется по направленію кривой линии въ
томъ мѣстѣ, имѣющей постоянное положе-
ніе; то будетъ $v = u \cdot \frac{dx}{ds}, \quad v = u \cdot \frac{dy}{ds}, \quad w = u \cdot \frac{dz}{ds}$, ра-

зумѣя подъ u, v, w и s тоже, что и предъ-
симъ. Посему будетъ $\frac{v}{u} = \frac{dy}{dx}$ и $\frac{w}{v} = \frac{dz}{dx}$, то есть

скорости u, v, w имѣютъ такое же между собою
отношеніе, какое и дифференціалы dx, dy, dz .
Но какъ для той же кривой линии $db = 0$ и
 $dc = 0$; то изъ уравненій $Ldx + Mdy + Ndz = 0$,
 $ldx + mdy + ndz = 0$, по исключеніи dz или dy полу-
чится уравненіе

$$Lndx + Mndy = Nldx + Nmdy,$$

$$\text{или } Lmdx + Nmdz = Mldx + Mndz;$$

изъ сихъ уравненій найдуться отношенія

$$\frac{dy}{dx} = \frac{Ln - Nl}{Nm - Mn} = \frac{v}{u}; \quad \frac{dz}{dx} = \frac{Ml - Lm}{Nm - Mn} = \frac{w}{v}.$$

И такъ положимъ

$$v = K(Nm - Mn); \quad v = K(Ln - Nl); \quad w = K(Ml - Lm),$$

гдѣ множитель K долженъ быть таковъ,
чтобы сіи скорости удовлетворяли уравненію
непрерывности.

Полагая плотность или густоту постоян-
ною, имѣемъ, какъ выше видѣли, сіе урав-
неніе непрерывности

$$\left(\frac{dv}{dx}\right) + \left(\frac{dv}{dy}\right) + \left(\frac{dw}{dz}\right) = 0.$$

Поелику въ выраженіи $\left(\frac{dv}{dx}\right)$ y и z почитаются

постоянными; то оно относится къ разнымъ линеймъ; а посему b и c суть переменныя, въ слѣдствіе чего будетъ $db = Ldx$, и $dc = ldx$.

Сіе же замѣчаніе относится и къ $\left(\frac{dv}{dy}\right)$, $\left(\frac{dw}{dz}\right)$.

Еслили положимъ, что K есть функція токмо количествъ b и c , такъ что $dK = Bab + Cdc$; то будетъ

$$\left(\frac{dv}{dx}\right) = (BL + Cl)(Nm - Mn) + K \left\{ N \left(\frac{dm}{dx}\right) + m \left(\frac{dN}{dx}\right) - M \left(\frac{dn}{dx}\right) - n \left(\frac{dM}{dx}\right) \right\}$$

$$\left(\frac{dv}{dy}\right) = (BM + Cm)(Ln - Nl) + K \left\{ L \left(\frac{dn}{dy}\right) + n \left(\frac{dL}{dy}\right) - N \left(\frac{dl}{dy}\right) - l \left(\frac{dN}{dy}\right) \right\}$$

$$\left(\frac{dw}{dz}\right) = (BN + Cn)(Ml - Lm) + K \left\{ M \left(\frac{dl}{dz}\right) + l \left(\frac{dM}{dz}\right) - L \left(\frac{dm}{dz}\right) - m \left(\frac{dL}{dz}\right) \right\}$$

Сумма сихъ трехъ формулъ должна быть равна нулю. Но изъ первыхъ трехъ членовъ находимъ

$$B[L(Nm - Mn) + M(Ln - Nl) + N(Ml - Lm)] = 0$$

$$C[l(Nm - Mn) + m(Ln - Nl) + n(Ml - Lm)] = 0;$$

поелику же формулы $Ldx + Mdy + Ndz$ и $ldx + mdy + ndz$ суть полные дифференціалы, то

$$\left(\frac{dm}{dx}\right) = \left(\frac{dl}{dy}\right), \left(\frac{dn}{dx}\right) = \left(\frac{dl}{dz}\right), \left(\frac{dm}{dz}\right) = \left(\frac{dn}{dy}\right);$$

$$\left(\frac{dM}{dx}\right) = \left(\frac{dL}{dy}\right), \left(\frac{dN}{dx}\right) = \left(\frac{dL}{dz}\right), \left(\frac{dM}{dz}\right) = \left(\frac{dN}{dy}\right);$$

а посему и послѣдніе при члена обращаются въ нуль. И такъ при K функціи шокмо количествъ b и c уравненію непрерывности удовлетворяется. Но есѣли бы въ K сверхъ b и c заключались еще x, y, z ; или два изъ нихъ, или даже одно, то бы оное условіе не могло бытъ выполнено. Ибо положимъ, что K кромѣ b и c содержишь въ себѣ еще x, y , и z . Изъ двухъ уравненій кривой линии два изъ x, y, z опредѣляясь чрезъ b, c и чрезъ прешее изъ нихъ; и K приведется въ функцію прехъ количествъ b, c и одного изъ x, y, z . Пусть сіе послѣднее будетъ x ; то сверхъ членовъ взаимно уничтожающихся будетъ оставаться одинъ членъ $\left(\frac{dK}{dx}\right) (Nm - Mn)$; тоже бы слѣдо-

вало и въ разсужденіи y и z . И такъ K не должно содержать въ себѣ ни одного изъ количествъ x, y, z ; а посему оно должно бытъ функція шокмо количествъ b и c .

Такимъ образомъ найденныя нами при скорости удовлетворяють уравненію непрерывности.

Въ разсужденіи уравненія давленія замѣтимъ, что есѣли переменнымъ количествомъ будетъ почипаться одно x , и возмется интеграль въпорой части онаго уравненія; то, по введеніи въ поспоянное количество входящее чрезъ интегрированіе двухъ прочихъ

переменныхъ количествъ y и z , получится истинный интегралъ. Черезъ сіе найдемся давленіе въ тѣхъ мѣстахъ, для коихъ y и z суть тѣже, или давленіе въ точкахъ находящихся на прямыхъ линейхъ параллельныхъ оси ординатъ x .

Такимъ же образомъ полагая постоянными x и y или x и z , найдемъ, чрезъ интегрированіе, какъ измѣняется давленіе отъ одной точки до другой на линей параллельной оси z , или оси y . Слѣдовательно давленіе для всякой линей, какую токмо въ жидкомъ сосудѣ вообразить можно, будетъ извѣстно.

Къ сему же достигнуть можно и чрезъ разсмотрѣніе одной линей, какъ въ предыдущей главѣ, прибавивъ только къ интегралу функцію количествъ b и c . Какъ въ семъ случаѣ y и z зависятъ отъ x , то $\left(\frac{dv}{dy}\right)$, $\left(\frac{dv}{dz}\right)$, $\left(\frac{dv}{dy}\right)$

и проч. обращаются въ нуль. Посему будетъ

$$Udx + Vdy + Wdz = \left(\frac{dv}{dx}\right)vdx + \left(\frac{dv}{dx}\right)vdy + \left(\frac{dw}{dx}\right)wdz;$$

но какъ въ семъ случаѣ $vdy = vdx$, $wdz = wdx$, то выйдетъ

$$Udx + Vdy + Wdz = \left(\frac{vdu + vdv + wdw}{dx}\right)dx = \left(\frac{udu}{dx}\right)dx.$$

И такъ получимъ

$$\frac{p}{D} = S - \frac{1}{2}u^2 + f(b, c).$$

Впрочемъ и не опмешая выраженій $\left(\frac{dv}{dy}\right)$, $\left(\frac{dv}{dz}\right)$

и проч. достигнемъ къ тому же концу. Дѣйствительно по причинѣ $vdy = vdx$, $wdz = wdx$,

$vdz = wdy$, будетъ

$$\begin{aligned} Udx + Vdy + Wdz &= \left(\frac{dv}{dx}\right) vdx + \left(\frac{dv}{dy}\right) vdy + \left(\frac{dv}{dz}\right) vdz \\ &+ \left(\frac{dy}{dx}\right) vdx + \left(\frac{dy}{dy}\right) vdy + \left(\frac{dy}{dz}\right) vdz \\ &+ \left(\frac{dw}{dx}\right) wdx + \left(\frac{dw}{dy}\right) wdy + \left(\frac{dw}{dz}\right) wdz \\ &= \left(\frac{udu}{dx}\right) dx + \left(\frac{udu}{dy}\right) dy + \left(\frac{udu}{dz}\right) dz \\ &= \frac{1}{2} du^2. \end{aligned}$$

Слѣдовательно будетъ, какъ и прежде,

$$\frac{p}{D} = S - \frac{1}{2} u^2 + A;$$

разумѣя подъ A функцію координатъ b , c .

Поелику A для той же кривой линии есть постоянное, по мы можемъ теперь сравнивать между собою давленія въ разныхъ точкахъ той же линии. Величина S для каждой точки найдется; потомъ по извѣстной фигурѣ кривой линии извѣсны будутъ коэффициенты L, M, N, l, m, n въ уравненіяхъ $Ldx + Mdy + Ndz = 0$, $ldx + mdy + ndz = 0$, по которымъ найдутся при скорости v, v, w ; и наконецъ найдемъ

$$uu = KK \left\{ \begin{aligned} &LL(mm+nn) + MM(l+nn) + NN(l+mm) \\ &- 2LMlm - 2LNln - 2MNmn \end{aligned} \right\},$$

гдѣ K есть постоянное для всѣхъ точекъ кривой линии, и $\frac{1}{2} uu$ показываетъ высоту соотвѣствующую скорости u .

Найденное уравненіе $\frac{p}{D} = S - \frac{1}{2} uu + A$ будетъ истинный интеграль дифференціальна-

го уравненія $\frac{dp}{D} = dS - Udx - Vdy - Wdz$, когда для A возьмется надлежащая величина. Посему величина A должна быть такая функция координатъ b, c , чтобы по взятіи дифференціала найденнаго уравненія, почипая b и c переменными, достигли именно къ оному дифференціальному уравненію. И пакъ должно быть

$$-udu + dA = -Udx - Vdy - Wdz$$

или

$$-udu + dA = - \left\{ \begin{aligned} & \left(v \left(\frac{dv}{dx} \right) + v \left(\frac{dv}{dy} \right) + w \left(\frac{dv}{dz} \right) \right) dx + \\ & \left(v \left(\frac{dv}{dx} \right) + v \left(\frac{dv}{dy} \right) + w \left(\frac{dv}{dz} \right) \right) dy + \\ & \left(v \left(\frac{dv}{dx} \right) + v \left(\frac{dv}{dy} \right) + w \left(\frac{dv}{dz} \right) \right) dz. \end{aligned} \right.$$

Но поелику $dv = \left(\frac{dv}{dx} \right) dx + \left(\frac{dv}{dy} \right) dy + \left(\frac{dv}{dz} \right) dz$; то будетъ

$$\left(\frac{dv}{dx} \right) v dx = v dv - \left(\frac{dv}{dy} \right) v dy - \left(\frac{dv}{dz} \right) v dz;$$

подобныя выраженія найдутся и для $\left(\frac{dv}{dy} \right) v dy$,

$\left(\frac{dv}{dz} \right) v dz$; посему будетъ

$$-udu + dA = -v dv - \left\{ \begin{aligned} & (v dy - v dx) \left(\frac{dv}{dy} \right) + (v dz - w dx) \left(\frac{dv}{dz} \right) + \\ & (v dx - v dy) \left(\frac{dv}{dx} \right) + (v dz - w dy) \left(\frac{dv}{dz} \right) + \\ & (w dx - v dz) \left(\frac{dw}{dx} \right) + (w dy - v dz) \left(\frac{dw}{dz} \right). \end{aligned} \right.$$

Слѣдовательно

$$dA = (vdy - vdx) \left\{ \left(\frac{dv}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dx} \right) \right\} + (vdx - wdy) \left\{ \left(\frac{dv}{dz} \right) - \left(\frac{dw}{dy} \right) \right\} + (wdx - vdz) \left\{ \left(\frac{dw}{dx} \right) - \left(\frac{dv}{dz} \right) \right\}$$

поелику A есть функция количествъ b, c ; то пусть $dA = Edb + Fdc$; и какъ $db = Ldx + Mdy + Ndz$ $dc = ldx + mdy + ndz$; то по сопоставленіи выйдемъ

$$dA = (EL + Fl)dx + (EM + Fm)dy + (EN + Fn)dz$$

сравненіе сходственныхъ коэффициентовъ сопоставляемъ

$$EL + Fl = v \left\{ \left(\frac{dv}{dx} \right) - \left(\frac{dv}{dy} \right) \right\} + w \left\{ \left(\frac{dw}{dx} \right) - \left(\frac{dv}{dz} \right) \right\}$$

$$EM + Fm = w \left\{ \left(\frac{dw}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dz} \right) \right\} + v \left\{ \left(\frac{dv}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dx} \right) \right\}$$

$$EN + FN = v \left\{ \left(\frac{dv}{dz} \right) - \left(\frac{dw}{dx} \right) \right\} + v \left\{ \left(\frac{dv}{dz} \right) - \left(\frac{dw}{dy} \right) \right\}.$$

Изъ сихъ уравненій, по причинѣ $v = K(Nm - Mn)$, $v = K(Ln - Nl)$, $w = K(Ml - Lm)$ и $Lv + Mv + Nw = 0$, $lv + mv + nw = 0$, произойдутъ отношенія:

$$\frac{E}{K} = l \left\{ \left(\frac{dw}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dz} \right) \right\} + m \left\{ \left(\frac{dv}{dz} \right) - \left(\frac{dw}{dx} \right) \right\} + n \left\{ \left(\frac{dv}{dx} \right) - \left(\frac{dv}{dy} \right) \right\}$$

$$\frac{F}{K} = L \left\{ \left(\frac{dw}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dz} \right) \right\} + M \left\{ \left(\frac{dv}{dz} \right) - \left(\frac{dw}{dx} \right) \right\} + N \left\{ \left(\frac{dv}{dx} \right) - \left(\frac{dv}{dy} \right) \right\}.$$

Поелику E, F и K суть функции токмо количествъ b и c , то въпорыя части сихъ уравненій не должны содержать въ себѣ x, y, z ; а посему скорости u, v, w должны быть тако-

вы, чтобы, чрезъ поставленіе вмѣсто $\left(\frac{dv}{dy}\right)$, $\left(\frac{dv}{dz}\right)$, $\left(\frac{dw}{dx}\right)$ и проч. ихъ выраженій, координаты x, y, z изъ оныхъ уравненій выключились. Сіе условіе постановляетъ для K извѣстное опредѣленіе, равно какъ и для коэффициентовъ L, M, N, l, m, n . Посему два уравненія между x, y, z, b, c не зависятъ совершенно отъ нашего произволенія, но ограничиваются двумя условіями выраженными въ двухъ послѣднихъ уравненіяхъ.

Положимъ, для примѣра, что жидкое тѣло обращается около оси z , такъ, что каждая частица описываетъ окружность круга. Въ семъ случаѣ будемъ $z=c, xx+yy=bb$; откуда $db = \frac{xdx+yd y}{r_{xx+yy}}$ и $dc=dz$; почему $L = \frac{x}{r_{xx+yy}}$, $M = \frac{y}{r_{xx+yy}}$, $N=0$; $l=0, m=0, n=1$; и слѣдственно $v = \frac{-Ky}{r_{xx+yy}}$, $\omega = \frac{Kx}{r_{xx+yy}}$, $w=0$, и $u = \sqrt{v^2 + \omega^2} = K$.

Изъ сего явствуетъ, что по всей окружности того же круга скорость есть одинакова, и есть функция какъ радіуса b , такъ и высоты круга c .

Сверхъ сего здѣсь

$$dA = (vdy - vdx) \left\{ \left(\frac{dv}{dy} \right) - \left(\frac{dv}{dx} \right) \right\} + vdz \left(\frac{dv}{dz} \right) + vdz \left(\frac{dv}{dz} \right);$$

$$\text{но } vdy - vdx = \frac{-Kydy - Kxdx}{r_{xx+yy}} = -Kdb, \text{ припомъ пола-}$$

гдѣ $dK = Bdb + Cdz = \frac{Bxdx + Bydy}{r_{xx+yy}} + Cdz$, имѣемъ

$$\left(\frac{dv}{dy}\right) = \frac{-Kxx}{(xx+yy)^{\frac{3}{2}}} - \frac{Byy}{xx+yy}; \quad \left(\frac{dv}{dx}\right) = \frac{Kyy}{(xx+yy)^{\frac{3}{2}}} + \frac{Bxx}{xx+yy};$$

$$\left(\frac{dv}{dz}\right) = \frac{Cx}{r_{xx+yy}} \quad \text{и} \quad \left(\frac{dv}{dz}\right) = \frac{-Cy}{r_{xx+yy}}; \quad \text{поэтому будетъ}$$

$$dA = \frac{KKdb}{b} + BKdb + CKdc = \frac{KKdb}{b} + KdK.$$

Поскольку сие уравненіе должно допускать интегрированіе, то K должно быть функция одного b ; и будетъ

$$A = \int \frac{KKdb}{b} + \frac{1}{2} KK;$$

и наконецъ

$$\frac{P}{D} = S + \int \frac{KKdb}{b}.$$

Уравненіе кривой линии производящей своимъ вращеніемъ около оси z поверхность будетъ

$$S + \int \frac{KKdb}{b} = 0.$$

Пусть всѣ частицы вращающагося жидкаго несжимаемаго тѣла побуждаются центропритягательною силою R ; скорость вращенія частицы, отстоящей отъ оси на разстояніе $= y$ и отъ центра на r , пусть z . Уравненіе кривой производящей линии будетъ

$$-\int Rdr + \int \frac{z^2 dy}{y} = 0.$$

Пусть, на примѣръ $R = \alpha r^m$, $z = \beta y^n$; наше уравненіе будетъ

$$\frac{\beta\beta y^{2n}}{2n} = \frac{\alpha r^{m+1} - \alpha a^{m+1}}{m+1},$$

гдѣ a означаетъ полюсь вращенія, копорой когда z сдѣлается равенъ, тогда $y=0$. Посему уравненію найдется полудіаметръ экватора e , чрезъ поставленіе $y=z=e$, и будетъ

$$\frac{(m+1)\beta\beta}{2n} \cdot e^{2n} = e^{m+1} - a^{m+1}.$$

Или по извѣстному полудіаметру экватора опредѣлится полюсь такимъ образомъ:

$$a = \sqrt[m+1]{e^{m+1} - \frac{(m+1)\beta\beta}{2n} \cdot e^{2n}}.$$

Еслили положимъ $m=1$ и $n=1$; то уравненіе поверхности будетъ

$$\beta\beta y^2 = \alpha r^2 - \alpha a^2,$$

или, поставивъ x^2+y^2 вмѣсто r^2 ,

$$\alpha(x^2+y^2) = \beta\beta y^2 + \alpha a^2,$$

откуда

$$y^2 = \frac{\alpha}{\alpha - \beta^2} (a^2 - a^2),$$

что есть уравненіе эллипсиса, коего полюси e и a относятся между собою такъ, какъ α къ $\alpha - \beta^2$, а посему тѣло имѣетъ видъ эллипсиса, у полюсовъ сжатого, а у экватора разтянутого.

Положимъ еще, что жидкое тѣло обращается въ цилиндрическомъ сосудѣ около его оси вершиальной, и на частицы онаго тѣла дѣйствуетъ одна токмо тяжесть, копорую положимъ равною единицѣ. Вообразимъ сѣченіе цилиндра плоскостію проходящею чрезъ его ось, возьмемъ сію ось за ось абциссъ x .

Уравненіе кривой линии образуемой сѣченіемъ поверхности будетъ

$$\int \frac{z^2 dy}{y} = x - a.$$

Если скорость z пропорціональна ординатѣ y ; или $z = \frac{y}{\sqrt{c}}$; то выйдетъ уравненіе

$$yy = 2c(x - a);$$

слѣдовательно искомая кривая линия будетъ парабола, коея вершина находится на оси цилиндра, которой параметръ $= 2c$, и которае обращеніемъ своимъ около оси производитъ вогнутую поверхность жидкаго шѣла.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА ОБЛАКОВЪ Г. ГОВАРДА И ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРІЯ ОНЫХЪ.

Василія Комлишинскаго.

Съ тѣхъ поръ, какъ начали заниматься Метеорологіею съ великимъ раченіемъ, вода, носящаяся въ атмосферѣ въ видѣ облаковъ, сдѣлалась весьма занимательнымъ и важнымъ предметомъ изслѣдованій естествоиспытателей. Ежели бы облака были не что иное, какъ ступеніе водяныхъ паровъ въ тѣхъ сферахъ атмосферы, гдѣ онѣ плаваютъ; ежели бы измѣненія ихъ зависѣли единственно отъ движеній воздуха; то наблюденія какъ надъ ними собственно, такъ и ихъ перемѣнами, съ совершенною справедливостію можно было почесть трудомъ самымъ неблагоприятнымъ и занятіемъ самымъ тщетнымъ и бесполезнымъ: ибо видъ ихъ измѣнялся бы непрерывно вмѣстѣ съ вѣтрами, кои гонятъ испаренія изъ одного мѣста въ другое, и не было бы постоянныхъ признаковъ для взаимнаго ихъ между собою оппачія. Но благодаря неуспѣшнымъ спараніямъ естествоиспытателей, теперь можно оставить сіе весьма несправедливое мнѣніе, которое до сихъ поръ не позволяло обращаться на облака то вниманіе, которое онѣ заслуживаютъ по всей справедливости. Англинскій естествоиспытатель *Лука Говардъ*, помощію 12 лѣтнихъ наблюденій надъ

облаками, замѣшилъ, что онѣ претерпѣваютъ весьма правильныя и опредѣленныя измѣненія, которыя суть слѣдствія, зависящія отъ дѣйствія всеобщихъ причинъ, которыми подлежитъ наша атмосфера; онѣ, вообще говоря, дѣйствіе сихъ причинъ показываютъ съ такою очевидностію и вѣрностію, какъ фізіогномія и тѣлесное состояніе чловѣка, вмѣстѣ взятыя, обнаруживаютъ чувствованія его души и состояніе его здоровья.

Множество таковыхъ наблюденій надъ фізіогноміею неба (ежели позволено употребить таковое выраженіе) и надъ отношеніемъ ея къ настоящимъ и будущимъ явленіямъ, составляли древнюю *народную* Метеорологію; недоспашку въ упражненіи себя въ наблюденіяхъ сего рода, кажется, приписать должно то, что Физикъ въ своихъ предсказаніяхъ несравненно чаще ошибается, нежели мореходецъ и поселянинъ. Первый, наблюдая свои орудія, только щупаетъ такъ сказать пульсъ атмосферы, между тѣмъ какъ послѣдніе смотрявъ на всѣ патологическіе симптомы ея вмѣстѣ. Къ сему побуждаютъ ихъ весьма сильныя причины: ибо успѣхъ ихъ занятій и усилій находится въ самой тѣсной связи съ состояніемъ атмосферы и съ направленіемъ ея теченій. Долговременное упражненіе въ сихъ наблюденіяхъ, обращаясь наконецъ въ истинный навыкъ, дѣлаетъ ихъ въ семъ чрезвычайно искусными.

Поелику таковая опытность обыкновенно составляетъ такъ сказать исключительную собственность умонедѣлимаго и въ памяти наблюдателя находится въ видѣ опрысковъ

безъ всякаго порядка, по знаніе, произтекающее изъ оныхъ не можно сообщить другимъ надлежащимъ образомъ. Ибо сколько ни драгоценны таковыя члены, когда они соспавляютъ одну неразрывную цѣпь, напроптивъ того споль же удобно превращаются они въ истинный хаосъ, когда оспавляются безъ взаимной между собою связи. Умъ, которой можеть быть и самъ того не зная, въ состояніи удерживать всегда сіи различныя отношенія и сравнивать между собою, таковой сполько умъ въ состояніи сдѣлать справедливое заключеніе въ какомъ нибудь данномъ случаѣ.

Поэтому наблюденія надъ такими явленіями неба, кои состоятъ въ тѣсной связи съ нѣкоторыми приближающимися переменами погоды, и которыя показываються уже въ то время, когда причины, отъ коихъ зависятъ оныя переменны, чрезвычайно еще удалены, безъ сумнѣнія доставили бы наукѣ Метеорологіи споль же великую пользу, какъ и усовершенствованіе метеорологическихъ орудій. Ибо кромѣ переменны вѣтровъ, нѣкоторыхъ показаній влажности и сухости и другихъ менѣе значительныхъ обстоятельствъ, все остальное въ Метеорологіи основывается почти единственно на произведеніяхъ разложенія водяныхъ испареній, кои нѣкоторое время въ атмосферѣ раздѣлены бывають.

И такъ Г. Говардъ, изложившій *методическую номенклатуру и естественную исторію* облаковъ, доставилъ шу весьма немаловажную пользу Метеорологіи, чпо однимъ

такъ сказашъ взглядомъ можно теперь обозрѣть всѣ различныя состоянія, въ какихъ находящіяся пары, носящіяся въ атмосферѣ; сверхъ того хаосъ безчисленныхъ опытныхъ испиновъ, сюда относящихся, можно расположить въ надлежащемъ порядкѣ и такимъ образомъ дать имъ полезнѣйшій видъ, такъ что теперь гораздо въ кратчайшее время достигнуть можно того, къ чему приближаться должно было единственно помощію весьма долговременныхъ опытовъ и наблюденій.

Подъ именемъ облака разумѣется видимое накопленіе водяныхъ испареній бывшихъ до того растворенными въ атмосферѣ, кои, претерпѣвши отъ какой либо причины разложеніе, приняли видъ пузырьковъ. Справедливость сего весьма очевиднымъ образомъ доказана Соссюромъ въ превосходномъ его сочиненіи объ Игрометріи. Облака могутъ претерпѣвать различныя *измѣненія*, относительно состава (Structura) и способа произхожденія, зависящія отъ участія нѣкоторыхъ постоянныхъ законовъ, такъ, что не смотря на другія мѣлкія разности, происходящія отъ причинъ постороннихъ, можно оплечать ихъ всегда достаточнымъ образомъ. Само собою разумѣется, что здѣсь не берется въ разсмотрѣніе фигура и величина облаковъ: ибо сіи отношенія подлежатъ почти ежеминутнымъ переменамъ. Но главные ихъ измѣненія оплечать можно другъ отъ друга съ такою же точностію, съ какою оплечаемъ мы дерево отъ холмовъ и озеръ: ибо облака, принадлежащія къ одному и тому же роду, при взаи-

многъ сличеніи, имѣющъ такое же между собою сходство, какъ всѣ деревья, всѣ холмы, всѣ озера.

Раздѣленіе облаковъ на разные роды основывается на слѣдующихъ наблюденіяхъ:

1.) Собранія паровыхъ пузырьковъ, составляющія облака, бывающъ прехъ различныхъ *простыхъ* и опредѣленныхъ *видовъ*, при чемъ облако извѣстнымъ и опредѣленнымъ образомъ увеличивается въ своей объѣмности, потомъ постепенно уменьшаясь, исчезаетъ.

2.) Тоже самое скопленіе пузырьковъ, произшедшее при извѣстномъ родѣ облаковъ, можетъ перейти въ другой видъ оныхъ, когда около того мѣста, гдѣ родилось первое облако, измѣнятся обстоятельства.

3.) Иногда оно можетъ оставаться долгое время въ такомъ среднемъ состояніи, которое имѣетъ всѣ признаки обоихъ ихъ видовъ, изъ коихъ произошло облако и, либо исчезаетъ въ томъ же среднемъ состояніи, либо опять возвращается къ первоначальному виду.

4.) Наконецъ скопленія паровъ различного вида, произшедшія въ отдѣльности и при различныхъ обстоятельствахъ, могутъ вступить во взаимное соединеніе и въ различныхъ частяхъ имѣть различные признаки; равнымъ образомъ одна часть облака, такъ называемаго *простого*, можетъ перейти въ другой видъ, не отдѣляясь отъ прочей облачной массы.

По сей причинѣ всѣ роды облаковъ должны раздѣлиться на три: на *простыя*, *сред-*

нїя и сложныя. Для взаимнаго опличенїя ихъ необходимо надлежало дать имъ различныя наименованїя. Г. Говардъ шаковыя наименованїя взялъ изъ языка Лапинскаго, по той причинѣ, что наименованїя, кои должны были приняты учеными всѣхъ государствъ, необходимо извлекашь надобно изъ какого либо языка мертваго, а во впорыхъ потому, что знанїе языка Лапинскаго несравненно болѣе обще въ ученомъ свѣтѣ, нежели другихъ мертвыхъ языковъ, на пр. Греческаго.

Простые роды облаковъ суть слѣдующіе:

1.) *Cirrus*, волокнистое облако (*Locken* или *Feder-Wolke*). *Nubes cirriformis, tenuissima, quae undique crescit.*

Сюда принадлежатъ всѣ облака, состоящїя изъ параллельныхъ, волнистыхъ, или весьма тонкихъ разходящихся полосъ, которыя относительнo направленїя, по коему онѣ увеличиваются, неограниченны, или сообразно Лапинскому опредѣленїю, кои распусть по всѣмъ возможнымъ направленїямъ.

2.) *Cumulus*, кучнообразное облако, (*die Haufen-Wolke*). *Nubes densa, cumulata, sursum crescens.*

Сюда принадлежатъ выпуклыя, или шарообразныя кучи облаковъ, возвышающихся надъ горизонтальнымъ основанїемъ. Онѣ имѣютъ значительную плотность и увеличиваются *сверху*.

3.) *Stratus*, слоистое облако, или туманъ (*Die Nebelschicht*). *Nubes strata, aquae modo expansa, deorsum crescens.*

Облака сего рода имѣютъ великое пропѣшенїе, состоятъ изъ непрерывнаго горизон-

пальнаго облачнаго слоя и увеличивающагося снизу.

Средніе роды, кои заслуживающъ особенныя наименованія, суть:

4.) *Cirro-Cumulus*, волокниспо-копнообразное облако (*Schafwolken*). *Nubeculae densiores, subrotundae, connexae, vel ordinate positae.*

Небольшія округленныя облачка, кои расположены бывающъ горизонтальными рядами и прикасающъ другъ къ другу.

5.) *Cirro-Stratus*, волокниспо-слоистое облако. *Nubes extenuata, subconcava, vel undulata.*

Горизонтальныя, или немного наклоненныя массы облаковъ, кои по краямъ поше, снизу полувогнушы или волнообразны, и бывающъ либо отдѣльныя, либо нѣсколько ихъ соединено вмѣстѣ, такъ что каждое облако въ частности имѣетъ такія же качества, какъ и все собраніе оныхъ, вмѣстѣ взятое.

Сложные роды суть:

6.) *Cumulo-Stratus*, копнообразно-слоистое облако. *Nubes densa, quae basi cumuli structuram patentem cirro-strati vel cirro-cumuli superdat.*

Волокниспо-слоистое облако (*Cirro-Stratus*), смѣшанное съ облакомъ копнообразнымъ (*Cumulus*), и сверхъ того иногда бываетъ перемѣшано съ кучами послѣдняго, либо поверхъ краевъ его образуется таковое скупленіе, которое далеко проспирается.

7.) *Cumulo-Cirro-Stratus, vel Nimbus*, дождевое облако, (*Regenwolke*). *Nubes densa, supra patens et cirriformis, infra in pluviam abiens.*

Облако, или система облаковъ, изъ коихъ идетъ дождь. Оно составляетъ горизонталь-

ный слой, поверхъ коего распространяется волокнистое облако (Cirrus), между тѣмъ какъ облака копнеобразныя (Cumuli) входящъ съ боковъ и съ низу.

Теперь приступимъ къ историческому описанію каждого изъ выше изчисленныхъ облаковъ въ разсужденіи ихъ образованія, связи съ погодой и отношенія къ различнымъ метеорологическимъ орудіямъ, сколько изъ изысканныхъ почныхъ наблюдений Говарда, и чрезъ сравненіе съ наблюденіями другихъ, вывести можно будетъ.

1. О волокнистыхъ облакахъ (*de Cirro*).

Облака сего рода бывающъ обыкновенно самыя тонкія и носящя въ наибольшей высотѣ атмосферы. Въ слѣдствіе геометрическихъ измѣреній Далтона, бывшія небольшія массы сгущеннаго пара, составляющія сіи облака, опсоятъ на 3 или 5 Англ. миль. Великая высота ихъ доказывается преимущественно тѣмъ, что съ вершины высокихъ горъ видны онѣ въ такомъ же удаленіи, какъ и съ долинъ; равнымъ образомъ онѣ играютъ прекрасными призматическими цвѣтами чрезъ весьма долгое время послѣ солнечнаго захода, когда густѣйшія облака, носящіяся на меньшей высотѣ въ атмосферѣ, находящя уже въ совершенной тѣни.

Волокнистыя облака сунъ первое облачное явленіе во время яснаго неба; въ началѣ сема онѣ показывающя въ семъ случаѣ въ ви-

дѣ нѣсколькихъ бѣлыхъ полосъ на лазоревомъ основаніи. Относительно приращенія ихъ сказать должно, что оно совершается весьма многообразнымъ образомъ: иногда облака сего рода какъ бы распушъ на подобіе распушій, иногда же какъ бы хрусталлюются. И именно: 1.) Параллельныя полосы приспаяются одна къ другой по горизонтальному направленію; къ симъ присоединяются другія полосы, параллельныя жилки коихъ пересѣкають первыя подъ прямыми или косыми углами, такъ что онѣ сего производятъ наконецъ родъ прозрачной сѣпочки на подобіе флѣра. 2.) Параллельныя жилки собираются въ нѣскольکو кучъ, имѣя различное къ горизонту наклоненіе. 3.) Изъ главнаго такъ сказать створа выходящъ излучистыя или разходящіяся жилки, подобныя перьямъ или локонамъ волосъ. 4.) Изъ образовавшихся сначала полосъ выходящъ другія по косвенному вверхъ и внизъ направленію. 5.) Сначала раждается густое зерно, отъ коего проспираются во все стороны корошенькія жилки. Таковое образованіе иногда замѣчается во многихъ, въ тоже время видимыхъ облакахъ. Сіи параллельныя, косвенно одно къ другому идущіе наросты, кажутся сходящимися въ одной почкѣ горизонта, а длинныя узкія полосы сходятся по видимому въ противоположной сторонѣ, что собственно составляетъ оптический обманъ, зависящій отъ ихъ параллельности.

Относительно продолженія облаковъ сего рода замѣтитъ должно, что оно проспирается отъ нѣсколькихъ минушъ до нѣсколькихъ

часовъ. Они продолжаются гораздо большее время, когда бывающъ въ опдѣльности безъ облаковъ другого рода, и имѣющъ наибольшую высоту; въ семъ случаѣ иногда продолжаются цѣлые 36 часовъ; на противъ того существованіе ихъ бываетъ несравненно короче, когда они носятся ниже и въ сосѣдствѣ съ другими родами облаковъ.

Волокнистые облака, хотя по видимому кажется не перемѣняющъ своего мѣстоположенія, однако состоящъ въ самой тѣсной связи съ перемѣнными движеніями въ атмосферѣ. Если разсудимъ, что съ давнихъ временъ облака сіи считались предвѣстниками вѣтровъ, то удивляться должно, почему въ семъ отношеніи не изслѣдовали ихъ надлежащимъ образомъ: поелику таковыя изслѣдованія безъ сомнѣнія доставили бы самыя полезныя слѣдствія.

Въ слѣдствіе весьма неполныхъ свѣдѣній нашихъ объ облакахъ сего рода, относительна связи ихъ съ погодой вообще, скажемъ можно слѣдующее: 1.) Появленіе волокнистыхъ облаковъ есть предвѣстникъ вѣтра, и они наиболѣе и самымъ явственнымъ образомъ показывающъ предъ бурями. 2.) Весьма часто они бывающъ на противной сторонѣ вѣтра; или ежели нѣсколько ихъ появляющъ на горизонтѣ, то кажется они припятиваютъ къ себѣ воздушную струю, и весьма часто случается, что вѣтръ перемѣняется, и начинающъ дуть съ той четверти, куда обращены ихъ верхушки. 3.) Горизонтальные слои волокнистыхъ облаковъ, особенно ежели

окраины ихъ обращены вверхъ, принадлежатъ къ предвѣспникамъ приближающагося дождя; на прошивъ того шѣ, коихъ жилки, имѣющія видъ бахрамы, обращены внизъ, предшесствуюшъ обыкновенно хорошей погодѣ.

Въ какомъ отношеніи находится сей родъ облаковъ къ спознію барометра, термометра, гигрометра и электрометра, до сихъ поръ не изслѣдовано надлежащимъ образомъ.

II. О копнообразныхъ облакахъ (*de Cumulis*).

Облака сего рода имѣющъ обыкновенно самую большую плошность, рождающіяся въ нижнихъ слояхъ атмосферы и движущіяся по направленію той воздушной струи, которая течетъ близъ самой земной поверхности. Образование копнообразныхъ облаковъ совершается слѣдующимъ образомъ: при окончаніи свѣтлаго утра показывается внезапно небольшое, бѣлое, неправильное пятно въ средней высотѣ атмосферы, которое составляетъ зерно копнообразнаго облака, изъ коего рождается вся прочая масса оного. Нижняя часть удерживаетъ постоянно видъ неровной поверхности, напрошивъ того верхняя увеличивается въ видѣ шарообразныхъ или коническихъ хлопьевъ, такъ что одно шарообразное возвышеніе присоединяется къ другому и перелетѣ въ семь послѣднемъ, опъ чего наконецъ происходитъ полушарообразная облачная масса, которой острѣе обращено

вверхъ, а нижняя поверхность пребываетъ параллельна горизонту.

Если облака сего рода имѣютъ довольно большую величину, тогда они остаются въ значительномъ одно отъ другаго разстояніи; когда же мѣлки, тогда приближаются другъ къ другу; въ обоихъ случаяхъ основанія ихъ лежатъ почти въ одной и той же горизонтальной плоскости и въ одинаковой высотѣ надъ поверхностію земли. Приращеніе ихъ по направленію снизу вверхъ бываетъ нѣкопнымъ образомъ пропорціонально величинѣ ихъ основанія, и совершается почти одинаковымъ образомъ во всѣхъ копнообразныхъ облакахъ, кои видны въ то же время, между тѣмъ какъ пространство, раздѣляющее ихъ, остается свѣтлымъ.

Во время хорошей погоды начало, приращеніе и изчезаніе облаковъ сего рода нерѣдко происходитъ періодическимъ образомъ и состоитъ въ нѣкоторомъ отношеніи съ дневною температурою. Они начинаются, какъ выше сказано, спустя нѣсколько послѣ возхожденія солнца, достигаютъ наибольшей величины по прошествіи около двухъ часовъ по полудни, когда дневная теплота бываетъ наибольшая, потомъ, по мѣрѣ приближенія солнца къ западному горизонту, они мало по малу опять уменьшаются; удерживая однакожь характеръ свой до солнечнаго захожденія, и наконецъ испариваются и изчезаютъ совершенно, при чемъ небо остается столь же чисто, какъ было при началѣ утра. Таковы бываютъ явленія копнообразныхъ обла-

ковъ, когда они одни видны бываютъ въ атмосферѣ. При переменнѣйшей погодѣ на противъ того они имѣютъ участіе въ переменнахъ совершающихся въ атмосферѣ: они то испариваются вдругъ послѣ своего рожденія, то переходящъ весьма скоро въ другіе сложные виды облаковъ (*). При хорошей погодѣ копнообразныя облака имѣютъ умѣренную высоту и пропѣженіе, также округленную и ясно ограниченную поверхность. Предъ дождемъ они

-
- (*) Сюда же причислить должно то явленіе, которое весьма часто бываетъ въ долинахъ Швейцарскихъ при сѣверномъ или сѣверовосточномъ вѣтрѣ (который есть существенное условіе онаго), и называется въ тѣхъ мѣстахъ *la bise noire*. По описанію Пиктема оно состоитъ въ слѣдующемъ: густой, единообразный, совершенно горизонтальный слой покрываетъ иногда, на подобіе колпака, всю пространную долину Женевского озера между Альпійскими горами и Юрою. Нижняя его поверхность отстоитъ отъ земной поверхности на 200 футовъ, а толщина самаго слоя простирается до 150-200 футовъ. Верхняя поверхность его также горизонтальна, неровна и какъ бы усыпана хлопьями; и если смотрѣть на сей слой съ вершины горъ, окружающихъ долину, то онъ походитъ на море движимое вѣтромъ. Небо по верхъ его совершенно свѣтло, а вершины горъ представляются отдаленному глазу какъ острова въ морѣ. Облака сии продолжаютъ нерѣдко нѣсколько дней, иногда около полудня удается солнечнымъ лучамъ проникнуть сквозь сей слой облаковъ, но весьма скоро свѣтъ ихъ опять угасаетъ; иногда же они разсѣваются вечеромъ, и упрямъ появляющія снова.

увеличиваются гораздо скорѣе, появляются ниже въ атмосферѣ, на поверхности же своей образуютъ хлопья и какъ бы рыхлыя, наружу выходящія части.

Рожденіе великихъ копнообразныхъ облаковъ подъ вѣтромъ, если онъ дуешь сильно, предвѣщаетъ приближающуюся тишину и дождь. Если они не исчезаютъ при солнечномъ заходѣ, но продолжаютъ увеличиваться, то ночью будетъ гроза. Въ прошчемъ болѣею частію они суть предвѣстники и соупники хорошей погоды. Объ отношеніи облаковъ сего рода къ барометру и другимъ метеорологическимъ орудіямъ ничего заподлинно сказать не можно.

III. О слоистомъ облакѣ

(*De strato*).

Слоистое облако (*Stratus*) имѣетъ средственную плотность и изъ всѣхъ облаковъ наименьшую высоту: ибо нижняя его поверхность обыкновенно прикасается къ землѣ или водѣ.

Какъ копнообразныя облака (*Cumuli*) можно почестъ облаками дня, такъ облака слоистыя нѣкопорымъ образомъ соспавляютъ исключительную собственность ночи: ибо они, раждаясь незадолго до захода солнца, исчезаютъ болѣею частію еще до восхожденія сего свѣтила. Они заключаютъ въ себѣ всѣ горизонтальные слои шумановъ, прикасающихся къ поверхности земной, кои во время тихихъ вечеровъ поднимаются слоями и

потомъ распространяясь подобно наводненію, покрываютъ долины, озера и рѣки. Иногда туманъ сей исключительно слѣдуетъ за теченіемъ рѣкъ, изображая въ воздухѣ всѣ ихъ излучины; иногда, когда атмосфера обнаруживаетъ склонность осаждавъ водяные пары въ видѣ пузырьковъ, туманъ сей рождается также единственно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ течетъ рѣка, но въ довольномъ отъ нее разстояніи. Обыкновенно онъ продолжается чрезъ цѣлую ночь. При возхожденіи солнца, когда туманъ отдѣляется отъ земной поверхности, характеръ его начинаетъ измѣняться: горизонтальная его поверхность мало по малу принимаетъ видъ облаковъ копнообразныхъ, туманъ раздѣляется на часпи, восходитъ вверхъ и растворяется, при чемъ копнообразныя облака исчезаютъ такъ сказать при самомъ своемъ рожденіи.

Сіе явленіе съ древнихъ временъ почти-тается предвѣстникомъ хорошей погоды (*). Дни, начинающіеся такимъ туманомъ, обыкновенно суть самые лучшіе почти въ цѣломъ годѣ. Они суть тихіе прелестные дни нашей осени и промежутки между равноденственными бурями и зимними орканами.

Отношеніе и сего рода облаковъ къ метеорологическимъ орудіямъ еще заподлинно неизвѣстно.

(*) Такъ на пр. Виргилій въ 1 й книги Георгикъ говоритъ:

*At nebulae magis ima petunt,
Campoque recumbunt.*

IV. О волокнисто-копнообразномъ облакѣ (*De cirro-cumulo*).

Произхождение облаковъ сего рода, равно какъ и сложеніе частей ихъ, доказываютъ, что они составляютъ нѣкоторое среднее состояніе. Когда волокнистое облако (*Cirrus*), продолжаясь долгое время, низпускается изъ верхнихъ слоевъ атмосферы въ нижніе, тогда оно очевидно принимаетъ видъ волокнисто-копнообразнаго облака (*Cirro-Cumuli*), или волокнисто-слоистаго (*Cirro-Stratus*). Въ прочемъ нѣтъ совершенной необходимости, чтобы прежде образованія волокнисто-копнообразнаго облака (*Cirro-Cumuli*), находилось волокнистое облако.

Волокнисто-копнообразное облако (*Cirro-Cumulus*) образуется изъ одного или нѣсколькихъ волокнистыхъ облаковъ, коихъ жилки превращаются въ небольшія округленныя массы, гдѣ не видно уже такого сплетенія частей, какъ въ облакѣ собственно волокнистомъ, хотя цѣлая масса и показываетъ нѣкоторое къ тому расположеніе. Таковое измѣненіе совершается либо во всей массѣ, либо начавшись съ одного конца, мало по малу поступаетъ до другаго, такъ что облако весьма хорошо сравнить можно съ горстью льна, которая съ одного конца связана, а на другомъ концѣ льняныя жилки свободно развѣваются. Въ каждомъ изъ сихъ случаевъ одно и то же дѣйствіе замѣчается во многихъ, близко другъ къ другу лежащихъ облакахъ въ одно и то же время и въ одинаковомъ поряд-

къ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ кажется, что приближеніе другихъ облаковъ ускоряетъ оное.

Облака сего рода образуютъ весьма прекрасное небо, на которомъ не рѣдко видно бываетъ нѣсколько слоевъ шаковыхъ маленькихъ соединенныхъ облаковъ, кои носятъ въ различныхъ высотахъ атмосферы. Волокнисто-копнообразное облако (*Cirro-Cumulus*) есть обыкновенное явленіе лѣтомъ, во время сухой и теплой погоды, предшесвуетъ возвышенію температуры и слѣдовательно есть одинъ изъ вѣрнѣйшихъ признаковъ хорошей погоды, если оно продолжается долго, или появляея очень часто. Нерѣдко, и такъ сказать мимоходомъ, появляея оно между проливными дождями и зимою. Сверхъ того темный и плотнѣйшій видъ его съ искривленнымъ основаніемъ обыкновенно предшесвуетъ грозѣ. Облака сего рода либо исчезаютъ, либо превращающъ опять въ волокнистое облако (*Cirrus*), изъ коего произошли, либо въ волокнисто-слоистое облако (*Cirro-Stratus*). Появленіе облаковъ, принадлежащихъ къ роду волокнисто-копнообразныхъ, обыкновенно сопровождается возвышеніемъ барометра. Отношеніе его къ прочимъ метеорологическимъ орудіямъ неизвѣстно.

IV. О волокнисто-слоистыхъ облакахъ

(*De cirro-stratibus*).

Облака, сюда принадлежащія, бываютъ весьма многоразличныхъ образованій, такъ

что для опличія ихъ потребно употребить нѣкоторое вниманіе. Они появляются всегда какъ тонкій листъ, или лоскутъ, носящійся въ воздухѣ горизонтально, или почти горизонтально. Какъ облако волокнистое сравнить можно съ сухимъ льномъ, такъ волокнисто-слоистое облако (Cirro-Stratus) со льномъ намоченнымъ, коего жилки лежатъ весьма плотно одна на другой. Въ зенитѣ имѣетъ оно видъ единообразнаго непрерывнаго тумана, на горизонтѣ же, гдѣ оно разсматривается со стороны, показывается какъ весьма плотная масса, и иногда нерѣдко, въ видѣ темной полосы, по видимому онъ разрѣзываетъ солнце и луну.

Волокнисто-слоистыя облака (Cirro-Stratus) предвѣщаютъ низкую температуру, вѣтеръ и дождь. Въ прочемъ при семъ смотрѣть надобно на время ихъ появленія, имѣютъ ли они непрерывную связь, и чѣмъ сопровождаются. Иногда они бываютъ попеременно съ волокнисто-кучнообразными облаками (Cirro-Cumulus), поелику оба рода облаковъ видны бываютъ въ различныя времена дня одинъ послѣ другаго, или въ одно и тоже время, и даже въ одномъ и томъ же слое атмосферы. Въ семъ послѣднемъ случаѣ признакъ (prognosticon) дѣлается сумнительнымъ; надобно обращать вниманіе на топъ родъ облаковъ, который бываетъ послѣдній.

Въ вечеру, когда падаетъ роса, волокнисто-слоистое облако (Cirro-Stratus) нерѣдко показывается на короткое только время и знаменуетъ воздухъ мало насыщенный пара-

ми; проливное бываетъ, когда оно усматривается днемъ, или при солнечномъ восхожденіи и вмѣстѣ съ началами облаковъ копнообразныхъ. Вообще предполагать можно дождь и вѣсперъ, когда небо сверхъ того шуманно и покрыто множествомъ маленькихъ понкихъ облачныхъ пятенъ; если же кромѣ того видны еще волокнисто-копнообразныя облака (*Cirgo-Simuli*), то ожидать надобно грозы.

Самый величественный видъ имѣетъ волокнисто-слоистое облако (*Cirgo-Stratus*), когда оно появляется какъ весьма протяженный слой шума, который кажется низпускается изъ верхнихъ слоевъ атмосферы и самъ по себѣ почти невидимъ, а только по призматическимъ цвѣтамъ, кои принимаетъ онъ, находясь близъ солнца и луны. Оно составляетъ тѣ облачныя стѣны, на копорыхъ рождаются величественныя круги около сихъ овѣпилъ, а въ пересѣчкахъ происходятъ побочныя солнца и побочныя луны, кои свѣтомъ своимъ иногда равняются истинному солнцу и истинной лунѣ. По сей причинѣ явленія сіи почитаются предвѣспниками худой погоды. Послѣ появленія круговъ около солнца весною, или въ началѣ лѣта, ожидать должно влажной и холодной погоды, но только не вдругъ, чрезъ нѣсколько дней, въ которое время однако состояніе атмосферы бываетъ одно и тоже, какъ то видно изъ неоднократнаго появленія круговъ около солнца. Круги около луны во время ясныхъ ночей предзнаменуютъ дождь или снѣгъ, смотря по времени года. Въ семъ отношеніи волокнисто-

слоистое облако (*Cirro-Stratus*) заслуживаетъ величайшее вниманіе. Появленіе его сопровождается обыкновенно паденіемъ барометра.

VI. Объ облакахъ кумисто-слоистыхъ
(*De cumulo-stratibus*).

Нѣкоторыя изъ предъидущихъ родовъ облаковъ иногда занимають мѣсто другъ друга, или появляются въ одно и тоже время въ различныхъ мѣстахъ. Напрошивъ пого въ томъ случаѣ, о коемъ говорится здѣсь, облака одинаковаго качества болѣею частію находятся въ одной горизонтальной плоскости, и тѣ, кои стоятъ выше, появляются въ промежуткахъ нижнихъ; или иначе сказашъ, послѣднія образуютъ темное основаніе для верхнихъ, болѣе свѣплыхъ облаковъ. Когда кумнообразныя облака увеличиваются весьма скоро, тогда нерѣдко около вершины ихъ, какъ около верхушки горы, рождается тонкое облако, которое очевидно имѣетъ другое сложеніе частей и принадлежишь къ роду волокнисто-слоистыхъ (*Cirro-stratus*), для коихъ потребное вещество приносишь высшая струя воздуха. Волокнисто-слоистое облако (*Cirro-stratus*) сгущается и развертывается болѣе, между тѣмъ какъ верхняя часть кумнообразнаго облака, разширяясь, входитъ въ оное; при семъ основаніе оспается какъ и прежде, а выпуклыя наросты измѣняются въ своемъ положеніи, пока наконецъ выходяшь наподобіе высунувшихся частей съ боковъ и въ низъ. Гораздо рѣже такое посме-

пенное развертываніе происходитъ въ однѣхъ только копнообразныхъ облакахъ, и верхняя часпъ образуешь волокнисто-слоистыя облака (Cirro-stratus), на нихъ лежащія.

Въ обоихъ случаяхъ рождается великое, густое и высокое облако, которое, подобно земляному грибу, бываетъ съ коронкою и полстою ножкою. Но когда все небо принимаетъ видъ облаковъ сего рода, то вышеупомянутыя особенныя явленія бывають менѣе явственны. Копнообразныя облака (Cumuli) поднимаются въ промежуткахъ верхнихъ облаковъ, и все издали имѣетъ видъ снѣгомъ покрытыхъ горъ, кои въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прорѣзываютъ другія темнѣйшія опрасли, и въ которыхъ важутся видны озера, ущесы, башни и т. п. Явственныя волокнисто-слоистыя облака (Cirgo-stratus) образуются въ промежуткахъ опъ перваго рожденія хлопчатыхъ копнообразныхъ облаковъ до начала дождя, между шѣмъ какъ нижній слой бываетъ еще весьма сухъ. Равнымъ образомъ онѣ рождается при наступающихъ грозоносныхъ буряхъ; форма его недостигаетъ до совершенной опредѣлительности между проливами дождя, также между перемѣжающимся паденіемъ снѣга и града.

Сей родъ облаковъ наиболѣе бываетъ при среднемъ стояніи барометра, или во время такъ называемой перемѣнной погоды, когда дуетъ вѣтеръ западный и по случаю склоняется къ сѣверу или къ югу. Относительно температуръ онѣ бываетъ весьма многоразличенъ и можетъ принести какъ снѣгъ, такъ и грозу. Что касается до послѣдняго,

по онъ принадлежишь къ числу обыкновенныхъ предвѣспниковъ оной. Во время удушливаго зноя и пишины, кои обыкновенно предшеслвуютъ первому разряженію воздушнаго электричества, облака сего рода показываюся въ различныхъ мѣстахъ надъ горизонтомъ, и весьма скоро возрастають до ужасной величины съ удивительными излучинами, окруженными съ боковъ тонкими темными жилками волокнисто-копнообразнаго облака (Cirro-stratus), въ различной высотѣ находящимися, такъ, что все получаетъ ужасно великолѣпный видъ, гдѣ воображеніе невольно предсавляетъ себѣ черпаги бурь, грома и молніи.

Изъ вышесказаннаго ясно открывается, что копнообразно-слоистое облако (Cumulo-stratus) вообще есть весьма сомнительный предвѣщатель погоды. Если онъ появляется утромъ, то день нерѣдко бываетъ хорошій, хотя и пасмурный; ежели же къ тому нѣсколько способствовало облако волокнисто-слоистое (Cirro-stratus), то вѣроятно на другой, или на третій день случатся сильные проливные дожди. Когда онъ продолжается долго, и верхняя распростираемая часть его имѣетъ явное образование волокнисто-слоистыхъ (Cirro-stratus), или волокнисто-копнообразныхъ облаковъ (Cirro-cumuli), тогда надобно ожидать пого, что предвѣщаютъ сія послѣдніе роды облаковъ.

О дождевомъ облакѣ.

(*De Nimbo s. de Cumulo-cirro-stratū*).

Облака каждаго изъ вышеизслѣдованныхъ родовъ, въ одной и той же высотѣ, или въ различныхъ высотахъ атмосферы, могутъ скопиться въ такомъ количествѣ, что помняющъ небо и по видимому такъ бываютъ густы, что неопытный наблюдатель по необходимости заключитъ о приближающемся дождѣ. Въ прочемъ вѣроятно, что облака въ семъ состояніи не дадутъ ни капли дождя; что подтверждаютъ и непосредственныя наблюденія, и что также видно будетъ изъ нижеизлагающаго описанія дождевыхъ облаковъ.

Замѣчено, что прежде нежели дойдетъ до дождя, облака всегда претерпѣваютъ нѣкоторое измѣненіе, которое сопровождается примѣчанія достойными явленіями и заслуживаетъ, чтобы изъ него составилъ особый родъ облаковъ. Но таковыя явленія усматриваются весьма несовершеннымъ образомъ, когда дождь падаетъ непосредственно на наблюдателя. Въ семъ случаѣ примѣрно только, что прежде нежели нижнія плотныя облака совершенно приближались одно къ другому, выше ихъ видно какъ бы тонкое покрывало, или нѣчто мутное. Когда явленіе сіе сдѣлается еще неяснѣе, тогда нижнія облака, разширяясь, соединяются во всѣхъ точкахъ и располагаются такъ, что представляютъ одинъ единообразный слой. Тогда начинается или дождь, и нижнія облака;

припекающія со стороны вѣтра, движущія ниже сего слоя и перьяющія въ немъ одно послѣ другаго. Если облака не приближаются взаимно другъ къ другу, или когда оный слой прервется, то, какъ извѣстно, можно ожидать уменьшенія или прекращенія дождя. Въ семъ случаѣ нерѣдко потчасъ послѣ сего примѣчается значительное облачной массы увеличение, при чемъ *темнота* уменьшается, поелику производящее вновь расположеніе облаковъ пропускаетъ болѣе свѣта, нежели прежде. Въ самой вещи, когда перестаетъ дождь, тогда нижнія облака, остающіяся послѣ происшедшаго разсѣянія, возходятъ вверхъ и образуютъ облака копнообразныя (*Cumulus*), а верхній слой принимаетъ различные виды волокнисто-слоистыхъ облаковъ (*Cirro-stratus*) и переходитъ иногда даже въ волокнисто-копнообразныя (*Cirro-cumulus*). Если до слѣдующаго дождя пройдетъ много времени, тогда обыкновенно появляется копнообразно-слоистыя облака (*Cumulo-stratus*); иногда же онѣ бывають также послѣ перваго промежутка между двумя непосредственно слѣдующими проливами дождя.

Несравненно удобнѣе видѣть можно всѣ частныя обстоятельства сего явленія, когда дождевое облако разсматривать будемъ издали и въ профилѣ. Въ семъ случаѣ видна въ немъ густая темная часть, копорая, какъ пышность показываетъ, есть масса низпадающаго дождя; сія часть сверху перьяется въ облакъ, которое обыкновенно распространяется во всѣ стороны около дождя на ве-

дикое разспояніе, такъ чпо между тѣмъ, какъ сей послѣдній прикасается къ горизонту и удаленъ на нѣсколько миль, другой край облака нерѣдко проспирается до самаго зенита. Таковая чрезвычайно распроспертая пуча проливнаго дождя поснупаетъ правильно впередъ, и разсмапривая издали, или прямо въ зенитѣ, показывается болѣе или менѣе жилковатое спроеіе волокнистыхъ облаковъ (Cirrus). Подобный видъ имѣетъ обыкновенно и та частіа облака, которая слѣдуетъ за дождемъ; во время бурной погоды сіе наблюденіе нерѣдко сдѣлать можно при проливахъ дождя, кои слѣдуютъ одинъ послѣ другаго, или кои видны въ различныхъ мѣстахъ неба. Наименованіе *Nimbus*, въ почномъ смыслѣ, ничего болѣе означать не должно, какъ таковой обращенный облачный конусъ, изъ коего идетъ внезапный, или густой мѣстный дождь, снѣгъ, или градъ (ибо между всѣми сими преме случаями нѣтъ никакой существенной разности). Поеіику дождевое облако поднимается въ атмосферѣ до великой высоты, то оно видно въ разспояніи нѣсколькихъ миль, и хопя бы, можетъ быть по причинѣ малаго количества низпадающаго дождя и великаго удаленія, не было замѣтно подъ нимъ обыкновенной темноты, однако съ достовѣрностію утверждать можно, чпо на той полосѣ земли, надъ которою онъ проходитъ, идетъ дождь, снѣгъ, или градъ (*).

(*) *Qualis ubi ad terras abrupto sidere nimbus
It mare per medium, miseris heu praescia longe
Horrescunt corda agricolis. Virgil.*

Если дождевое облако со всеми своими признаками, кои выше изложены, движется за вѣтромъ, то оно приноситъ весьма мало дождя, по причинѣ великой скорости своего движенія. Во время сильныхъ дождей сей облачный слой показывается въ срединѣ, со стороны же вѣтра изогнутъ или искривленъ, и волокнистыя облачка (*Cirrus*) разходятся вверхъ, по противному направленію въ разсужденіи вѣтра, между нѣмъ облака копнообразныя, приходящія съ вѣтромъ, мало по малу сгущаясь, увеличивающъ оной. Въ семъ случаѣ дождевое облако можетъ иппи проливъ вѣтру.

Сии сущъ явленія, сопровождающія проливы дождя. При шихомъ и продолжительномъ дождѣ для разсѣянія облаковъ ненужно, чшобы облака различнаго рода дѣйствительно пришли во взаимное прикосновеніе. Надобно только, чшобъ было два слоя облаковъ, изъ коихъ одинъ проходитъ надъ другимъ и каждый стремится разшириться единообразно по горизонтальному направленію. При семъ состояніи въ обоихъ слояхъ дождь иппи будетъ, хотя бы онѣ отстояли другъ отъ друга на нѣсколько сотъ футовъ (примѣръ сего приводитъ Де Люкъ въ своихъ *Idées sur la météorologie* Т. II. р. 52.)

Поелику облачныя массы всегда сливаются, и структура ихъ разрушается прежде, нежели начнетъ иппи дождь, то изъ сего слѣдуетъ, что появленіе прежней особенной ихъ структуры есть знакъ, что дождь скоро перестанетъ. Облачныя слои, происшедшіе во

время влажнаго дня и далеко удалившіеся, безъ сомнѣнія получаютъ приращеніе изъ насыщенной парами атмосферы, которая потерю сію вознаграждаетъ. Опъ сего преимущественно зависить по весьма странное явленіе, которое при влажной и сырой погодѣ почти всегда замѣпить можно, что чѣмъ больше облаковъ носится въ атмосферѣ, тѣмъ менѣе бываетъ дождя (*).

Хотя дождевое облако, по наружному своему виду, принадлежить не къ числу красивыхъ облаковъ, однако оно нерѣдко украшается великолѣпнымъ своимъ спутникомъ, радугою, которая тогда только видна во всей своей красотѣ, когда единообразный темный цвѣтъ облаковъ сего рода служить ей основаніемъ (**).

(*) *Nulla dies adeo est australibus humida nimbiis,
Non intermissis ut fluat imber aquis. Virgil.*

(**) *Виргилій, изчисляя предвѣстниковъ дождя, говоритъ: Bibit ingens arcus.*