

podług pospolitego sposobu, o którym namieniliśmy w L. 63. k. 220.

*Podział prądów morskich i wyliczenie znakomitszych.*

77. Prądy morskie dzielić można na prąd powszechny, ledwo nie na wszystkich oceanach i morzach czuć się dający: na prądy szczególne, w pewnych tylko miejscach panujące: te ostatnie jedne są *stateczne*, to jest zawsze w jedną tylko stronę płynące: drugie *peryodyczne*, które naprzód płyną w pewną stronę, potem wracają swoje nurty w stronę przeciwną: i tę przemianę w kierunku w pewnym oznaczonym czasie zachowują i odbywają.

Wody morskie osobliwie między zwrotnikami płyną ciągle od wschodu ku zachodowi; i ten bieg nazywam *Prądem powszechnym i statecznym*. Doświadczają go żeglarze prawie na całym oceanie wielkim, między brzegami *Mexiku* i brzegami *Chińskimi*, a szczególnie czuć się daje przy wyspach *Moluckich*, *Filipińskich* i *Japońskich*. Na oceanie Indyjskim przy wyspach *Maldywskich*, tudzież między *Madagaskar* i *Stertą Dobrej Nadziei*: w tem ostatniem miejscu prąd ten tak jest mocny, iż okręty do Indyi płynące przy silnych wiatrach ledwo się przezeń ku *Madagaskar* przeprawić mogą, kiedy powracające z Indyi, od *Madagaskar* bez pomocy nawet wiatrów szybko są pędzone do *Sterty Dobrej Nadziei*. Na oceanie Atlantycznym

zaczawszy w pewnej odległości od brzegów Afryki, prąd ten panuje aż do brzegów Brazylii; na morzu Meksykańskiem między *Rubą* i *Jukatan*: przy brzegach *Kanady*. W niektórych miejscach tegoż oceanu jest bardzo szybki i gwałtowny, jakoto w *Cieśninie Magielańskiej*; przy wyspie Świętej *Trójcy* kanał, którym ten prąd wpada z wielkim gwałtem do *Golfu Paria*, nazwane *Paszczą smoczą* (*la gueule du dragon*). Ten jeszcze prąd znaczny jest na morzu lodowatym północnem przy *Nowej Ziemi*, którym od wschodu ku zachodowi szybkim pędem przechodzą wielkie sztuki lodu przez cieśninę *Wajgats*.

Prądy szczególne, różniące się w kierunku od prądu powszechnego, ale także stateczne, te są znakomitsze: na oceanie Atlantycznym, *Naprzód*: Począwszy od Sterty *Spartel* przy cieśninie Gibraltarskiej, morze przy brzegach zachodnich Afryki płynie od północy ku południowi aż do *Salé*; ztamtał zwraca się cokolwiek ku zachodowi aż do Sterty Zielonej (*Cap Verd*), gdzie się zaczyna sławny prąd pędem bieżący od zachodu ku wschodowi ponad brzegi *Gwinei* aż do wyspy *Fernando Poo*, leżącej pod trzecim stopniem szerokości północnej. Tym prądem porwane okręty od *Sierra Leona* do królestwa i portu *Benin* przychodzą we dwóch dniach, przebiegłszy przeszło sto mil geograficznych; kiedy z *Benin* do *Sierra Leona* wracając, płyną przez sześć lub siedm tygodni, i to jeszcze oddalić się muszą od brzegów Afryki, żeby minąć ten prąd, który się na 15 blisko mil od

brzegów *Gwinei* na ocean ku zachodowi rozchodzi. Żeglarze wielką mają trudność wydobyć się z tego prądu, choć przy mocnym i pomyślnym wietrze północnowschodnim, który ich ku wyspie *Sgo Tomasza* pędzi; jednak często prąd od tej wyspy ku *Fernando Poo* gwałtownie płynący, cofa ich nazad. *Cisze morskie* (*Malacia: le calme*); czasem w tej stronie ziemi panujące, trzymają po kilka miesięcy okręty w stanowisku, z którego częstokroć wydobyć się nie mogą, tylko przy pomocy gwałtownej burzy od brzegów na ocean je odpychającej, i bieg tego prądu przemagającej. Prąd ten sławny jest okropnemi klęskami, które tam poniosły okręty, albo ogłodzone długiem bawieniem, albo pędem tego prądu na brzegi rzucone i rozbite: dziś atoli obeznani z tem niebezpieczeństwem żeglarze, łatwiej go unikają.

*Powtórę*: Przy brzegach *Brazylii* począwszy od sterty Świętego *Augustyna* pod 9tym stopniem szerokości południowej, aż do *Antylów*, na morzu Meksykańskiem jest prąd, którym morze płynie od południa na północ: ten bieg znakomiciej się wydaje w kanale *Bahama* przy *Florydzie*.

Na oceanie wielkim przy brzegach zachodnich Ameryki począwszy od *Peru*, morze płynie od południa ku północy: oddaliwszy się atoli od lądu, prąd ten dalej na oceanie ustaje. Na oceanie Indyjskim około *Sumatry* jest prąd, którym wody od południa ku północy płyną do morza Bengalskiego. Podobny prąd od południa na północ niesie wody morskie od brzegów zachodnich *Nowej Hollandyi*.

ku *Jawie*; i Holendrzy do tej wyspy żeglując, na-przód płyną na południe ku nowej Hollandyi, a wpadłszy na ten prąd, jego biegiem pędzeni ku północy, przybywają do *Jawy*.

Długą byłoby rzeczą wyliczać prądy peryodyczne, które na oceanie w różnych miejscach przy brzegach lądu i wysp panują. Znaczniejsze są na oceanie Indyjskim: Naprzód: przy wyspach *Mal-dywskich*, gdzie przez sześć miesięcy, to jest od Września do Lutego morze mocnym prądem płynie od wschodu na zachód; przez drugie sześć miesięcy, to jest od Lutego do Września ten prąd bierze kierunek przeciwny, i płynie od zachodu na wschód. *Powtóre*: Przy wyspie *Ceylan*, od środka Marca do Października morze wielkim prądem płynie z północy na południe: od Października znowu do Marca płynie z południa na północ. Brzegi *Chin* południowych, *Cochinchiny*, *Malakki*, wiele wysp oceanu wielkiego ku morzu Indyjskiemu zbliżonych, brzegi wschodnie Afryki, znakomite są prądami peryodycznymi, które żeglarze w swych dziennikach opisują, a o których może nam jeszcze wypadnie mówić, gdy rzecz mieć będziemy o wiatrach. Opuszczamy tu jeszcze opisanie różnych prądów morskich, jakie się czuć dają przy brzegach Danji, Norwegji i Szwecyi: prądu, którym wody oceanu Atlantycznego przez cieśninę Gibraltaru ciągle wlewają się do morza śródziemnego: tego nawet, którym morze Czarne przez *Bosfor* płynie do morza *Marmora*, i to znowu przez *Hellespont* do morza Grecyi i Śródzie-

mnego; bo te wszystkie prądy, albo pochodzą od wód brzegami i wypami ściśnionych, albo są skutkiem morza w podnoszeniu się i opadaniu peryodycznem, lądem i brzegami zatrzymanego i spartego; albo wypadają ze spadku i nachylenia, które wody jednego morza mają do łożyska morza drugiego; lub kiedy jedno przepełnione zbytnim zbiorem wód, z wielkich rzek w nie wpadających, jak na przykład morze Czarne, przelewa się w drugie.

Rzeki rozległe i szybkim pędem w morze wpadające, robią także prądy ciągnące się daleko od ich uścia w morze: taki prąd robi przy brzegach zachodnich Afryki w *Kongo* rzeka *Zaire*. Okręty o milę tylko, lub dwie od brzegów odległe, potrzebują kilku dni do przebycia tego prądu i dosięgnięcia portu. Podobny prąd pędzący od zachodu ku wschodowi na oceanie wielkim widzieć można przy brzegach Chińskich, pochodzący od rzeki *Thouwan*. Te i tym podobne wiadomości należą raczej do Hydrografji, niż do naszego zamiaru. Ale cokolwiek jest związane, albo z biegiem i figurą ziemi, albo z jej położeniem w porządku świata słonecznego, albo z siłą ciał innych niebieskich na nią wywartą, słowem cokolwiek na ziemi jest walnym fenomenem układu, szyku i przewidzianych praw, od nas wyżej wytkniętych i panujących w wielkich dziełach przyrodzenia; wszystko to do poznania fizycznego naszego planety i do uwagi naszej ściśle należy.

*Tłumaczenie prądów morskich przez Daniela Bernoullego.*

78. Wszystko cośmy dotąd o prądzie powszechnym, o prądach szczególnych, tak statecznych, jak peryodycznych przywiedli, pod jeden widok razem zebrane, kończy się na tem: że morze ma ciągły postępujący bieg od wschodu na zachód: że są niektóre szczególne miejsca, w których morze płynie w kierunku przeciwnym prądowi powszechnemu, to jest od zachodu na wschód; że oprócz tego postrzegać się daje wielu punktach ziemi ruch morza od równika ku biegunom, i od biegunów ku równikowi: te atoli wszystkie ruchy morskie całe się do biegu księżycy nie stosują, i zdają się być od niego zupełnie niezawisłe. Wielki ostatniego wieku Jeometra i Fizyk Daniel *Bernoulli* Bazylejczyk, w rozprawie swojej, która zasłużyła na nagrodę i uwielbienie Akademji Nauk Paryzkiej w rok. 1751. pierwszy usiłował dowieść i pokazać; iż prąd powszechny jest skutkiem obrotu dziennego ziemi około swojej osi: że prądy szczególne powszechnemu przeciwne, są wypadkiem tam i przeszkód biegowi wody się opierających: że nakoniec ciepło słońca przez różną temperaturę, wodzie i powietrzu w różnych miejscach ziemi nadawaną, sprawuje bezprzesłanne po ziemi krążenie wody i powietrza, z którego rodzą się prądy i wiatry peryodyczne. Te myśli swoje rachunkiem jeometrycznym poparte, zasądza na trzech następujących doświadczeniach, każdemu do sprawdzenia i powtórzenia łatwych.

*Doświadczenie I.* W naczyniu długiem okrągłym, wodą nalanem, jeżeli w środku osadzimy walec z drzewa, lub ciała jakiego stałego wytoczony, któryby woda zewsząd w pewnej i równej od ściany naczynia odległości oblewała; obracając ten walec wkoło, woda czepiaca się walca pójdzie za jego obrotem, i kręcąc się z walcem, inne przyległe cząstki do tego biegu pociągnie: ale im warsty wody, do powierzchni walca równoległe, będą od walca odleglejsze, a bliższe ściany naczynia; tym ich bieg krążenia będzie leniwszy: i wreszcie przy samej ścianie naczynia ustaje.

*Doświadczenie II.* Nalawszy wody w naczynie przyrząteczne podługowate, na dziesięć lub dwanaście cali długie, na dwa cale szerokie, i na tyleż głębokie; jeżeli rzucimy w tę wodę jedne odrobiny papieru pożątego, któreby zanurzone wolno ku dnu opadały, drugie papieru suchego, któreby pływały po wierzchu: dmuchając wdłuż po wierzchu tego naczynia, spostrzeżemy; że kiedy pływający po wierzchu papier siłą tchu pchany odchodzić będzie od dmuchającego; papier ku dnu powoli spadający pójdzie w stronę przeciwną ku dmuchającemu, tak dalece, że z biegu powierzchniowego, wśród wody powstanie bieg przeciwny.

*Doświadczenie III.* Ze dwóch izb sobie przyległych jedną dobrze ogrzawszy piecem, a drugą zostawiwszy zimną: jeżeli otworzymy drzwi z jednej do drugiej, i w tych drzwiach ustawimy trzy zapalone świece, jedną na progu, drugą w górze, a trzecią we środku drzwi; pokaże się, że pło-

mięń świecy dolnej skieruje się i nachyli do izby ciepłej, płomień świecy górnej skieruje się ku izbie zimnej; płomień zaś świecy środkowej zostanie prosty i nieporuszony: co pokazuje, że powietrze zimne płynie dołem do izby ciepłej; powietrze ciepłe wychodzi górą do izby zimnej; a w tem przelewaniu się powietrza z jednej izby do drugiej, warsta środkowa jest nieporuszona.

Wystawmy sobie naszego planetę jako jądro ziemi tęgiej, zewsząd morzem oblana: Pas gorący ziemi (L. 56. k. 154.) między zwrotnikami zawarty, nie wiele różni się od figury walca: wystawmy sobie wody morskie podzielone na warstwy cienkie współśrodkowe (*concentriques*). Kiedy ziemia kręci się w biegu dziennym około osi od zachodu ku wschodowi; wody morskie na dnie, jako czepiące się jądra tęgiego porwane będą tym obrotem, i z równą chyżością ziemi kręcić się będą; warstwy dalsze od dna, jako czepiące się jedne drugich, pójdą za biegiem warstw dolnych: i gdyby powierzchnia ziemi żadną siłą i ciałem nie była ściśniona, z czasem wszystkie warstwy wody nabyłyby biegu równego, i razemby się z ziemią obracały. Ale ziemia jest oblana atmosferą, przęcającą na nią i uciskającą wody morskie: ta siła atmosfery robi to, co w *Doświadczeniu I.* ściany naczynia; więc warstwy wody tą siłą uciskane w pewnej od dna odległości spóźniać się będą w tym obrocie tak, jak cząstki wody oddalone od walca, a zbliżające się ku ścianie naczynia w temże *Doświadczeniu I.*; to spóźnienie biegu rosnąć będzie z dołu

aż do powierzchni morza. A jako z nierównego działania słońca i księżyca na wszystkie cząstki ziemi, powstaje wzdymanie się i opadanie peryodyczne morza (L. 63. karta 229.); tak z nierównych chyżości, z którą warsty morskie idą za biegiem dziennym, powstaje prąd powszechny w stronę przeciwną obrotowi ziemi, to jest płynący od wschodu ku zachodowi. Dno i jądro ziemi odchodzić będą od wód spóźniających się, i wypadnie taki skutek, jak gdyby te wody pchały się i przelewały ku stronie przeciwnej obrotowi ziemi. Jeżeli na przykład dno morskie z brzegami wschodnimi Ameryki w obrocie ziemi ku wschodowi, na godzinę ubieży dwie mile więcej, niż powierzchnia morza z okrętem na niej pływającym; więc przez godzinę brzegi Ameryki wschodnie zbliżą się bardziej o dwie mile do okrętu: to jest okręt pędzony będzie prądem morskim, bieżącym dwie mile na godzinę od wschodu ku zachodowi.

Szybkość więc prądu zawisła od różnicy między szybkością ziemi tęgiej i szybkością powierzchni morza. Z tej nauki wypada *naprzód*: że prądy nie zaczynają się u samego dna morskiego, chyba w morzach bardzo płytkich, ale w pewnej ode dna odległości; i dlatego należy rozróżnić dno prądu, ode dna morskiego, rozumiejąc przez pierwsze tę warstę, w której czepienie się do siebie cząstek wody zaczyna robić spóźnienie w ich biegu dziennym. Zkąd *Bernoulli* wyciągnął sposób dochodzenia prądów na morzu, i mierzenia ich chyżości. *Powtórę*: Ze atmosfera ziemską oblewająca

morze i czepiąca się jego powierzchnii, dla tej samej przyczyny idąc naprzód za jego biegiem do pewnej od powierzchni morza odległości, a potem się w warsztach wyższych w swej chyżości spożniając, podlegać powinna podobnym prądom; przez co powietrze płynąc w stronę przeciwną biegowi ziemi, sprawić powinno ciągle panujący wiatr wschodni między zwrotnikami, bo tam bieg ziemi będąc najchyższy, prąd być powinien najznaczniejszy: co się zupełnie z dostrzeżeniami zgadza, jak to niżej zobaczymy.

*Przyczyna prądów szczególnych statecznych.*

79. W tłumaczeniu prądu powszechnego uważana była ziemia, jako cała wodą oblana: wystawmy sobie teraz ląd Ameryki przecinający ocean, a zatem jako wielką groblę, tamującą bieg prądu powszechnego. *Naprzód*: brzegi wschodnie tego lądu wstrzymując i odbijając płynącą ku sobie wodę, wznosić ją powinny, i morze przy brzegach Ameryki wschodnich być powinno wyższe, niż przy zachodnich: bo od tych morze odpływa, do tamtych zaś przypływa prądem powszechnym: czego *Bernoulli* dowodzi wysokościami Barometru, znaczonemi od *Richera* w *Cajenne*, i od *Bougouera* w *Peru*: to jest, że wysokość średnia barometru mniejsza jest przy powierzchni morza na brzegach wschodnich, niż na brzegach zachodnich Ameryki. *Powtóre*: Ocean Atlantycki wezbrany prądem powszechnym przy Ameryce, znalazłszy otwór w cie-

śnienie *Magellana* do płynienia na ocean wielki, i tam sparty lądem tej cieśniny, płynąć powinien z wielkim gwałtem i nabrzmieniem przez ten kanał, co właśnie dostrzeżenia stwierdzają. *Potrzebie*: brzegi wschodnie Ameryki podnoszą, tamują i odbijają płynącą wodę; z tego tamowania, odbicia i wezbrania powstać powinien w pewnej głębokości morza pod prądem powszechnym prąd przeciwny (*contre courant*), podobny do tego, co nam skazuje *Doświadczenie II. L. 73. k. 266*. Ten prąd od morza nabrzmiałego przy Ameryce płynie ku brzegom Afryki, zbliżać się powinien ku powierzchni, i przy lądzie Afryki zrobi prąd idący od zachodu ku wschodowi, jaki panuje od *Stery Zielonej*, aż do *Fernando Poo* (L. 77. k. 260.). Zgola, góry, skały, przepaści i zamieci dna morskiego, brzegi lądu w różne zakręty idące, przeszkadzając płynieniu prądu powszechnego, robić mogą różne odmiany w jego kierunku i chyżości.

*Przyczyna prądów szczególnych peryodycznych.*

80. Żeby wytłumaczyć przyczynę prądów peryodycznych, w wielu miejscach czuć się dających, i w pewnych epokach odmieňiających się i wracających, *Bernoulli* przypisuje je sile ogrzewającej słońca; ile że te prądy odmieniają kierunek z porami roku, a zatem z położeniem słońca, raz przechodzącego przez wierzchołki półkuli południowej, drugi raz północnej. I lubo woda będąc ciałem mało sprężystem, nie daje się znacznie skupiać i

rozszerzać; siła atoli ciepła powiększywszy cokolwiek objętość wody, odmienić musi jej ciężkość gatunkową: i doświadczenia robione przez *Feuille* nad ciężarem wody morskiej poczynawszy od Gibraltaru aż do równika, dowiodły; że się mają ciężkości gatunkowe wody morskiej w tych ostatecznych miejscach czynionego doświadczenia, jak 1197 do 1180. więc wody przy równiku stając się przez samą siłę ciepła lżejsze niż przy biegunach, podnosić się muszą w pasie gorącym, a zakłęsać i opadać w pasach umiarkowanych i zimnych: zkąd powstaje pewne dążenie wody do spadku od równika ku biegunom; a że znowu też wody bezprzestannie dążą do równowagi: żeby się nieprzebrały w pasach umiarkowanych i zimnych; wracać znowu i odpływać muszą od biegunów ku równikowi. *Bernoulli* zasadzony na doświadczeniu III. L. 78. k. 266. wnosi, że woda płynąc wierzchem od równika ku biegunom, i wracając spodkiem od biegunów ku równikowi, tą ciągłą cyrkulacją robi prądy peryodyczne: a przenosząc ten sam początek do ruchu atmosfery, usiłuje z niego wyciągnąć przyczynę wiatrów peryodycznych, które prawie nieoddzielne są od takowych prądów. Sądzi on, że od wiosny do jesieni prąd wody płynie od równika ku północy; bo słońce przez to półrocze panuje na półkuli północnej: że przez drugie sześć miesięcy ten prąd płynąć powinien ku południowi za położeniem słońca na półkuli południowej, i za stopniem ciepła wódzie morskiej udzielonego. Nie można nie przyznać

wielkiego dowcipu Autorowi w całym tem tłumaczeniu: ale żeby tę teorią oprzeć na gruncie pewności i na fenomenach niewątpliwych, wypadłoby ją prowadzić przez całe dokładne opisanie wszystkich prądów i wiatrów peryodycznych; a biorąc pod uwagę wszystkie miejscowe przeszkody i pomocy, wszystkie odmiany tych prądów, ich epoki, i trwałości, przyspieszenia lub spóźnienia, zachodzące w ich biegu, z przystosowaniem do tego ogólnych początków Mechaniki i Hydrostatyki, wytłumaczyć je wszystkie; co już przechodzi granice i zamiary teraźniejszego dzieła.

*Morze świecące, krwawe, białe: Morze mleczne peryodyczne przy Wyspach Moluckich.*

81. Morze ledwo nie wszędzie, często przy Anglii, a najczęściej w Pasie gorącym pokazuje się błyszczące światłem, raz na całej swej powierzchni rozlanem, podobnem do światła elektrycznego albo do gorejącego fosforu, z którego jaskrawe tu i owdzie massy jak błyskawice podnoszą się i spadają. Czasem znowu dają się widzieć szerokie łuny i smugi długo się ciągnącego światła: często-kroć pokazują się tylko punkta świecące tu i owdzie rozrzucone, i wystawujące morze jak gwiazdami świetnymi utkaane. Zdarza się jeszcze postrzegać morze światłem czerwonym okryte, i jakby krwią zafarbowane; osobliwie przy brzegach wschodnich Ameryki południowej w bliskości rzeki

*Plata*, i przy Kalifornji. Powiadają nawet, że morze Kalifornji nazwane *Morzem Purpurowem* (*Mer Vermeille*) wzięło to nazwisko od tej farby, w której się często pokazuje. Na brzegach zachodnich Indyi, i na drodze okrętom płynącym z nowej Hollandyi do Chin pokazuje się czasem morze białe jak mlekiem zafarbowane, a niekiedy jak śniegiem okryte: co żeglujących do takiego widowiska nie przywykłych strachem przeraża. Wszystko to jest skutkiem insektów i robaków morskich światło z siebie wydających, w niezmiernych rojach na powierzchnię morza zgromadzonych. To światło w różnych porach życia zwierzęcego bierze różne stopnie świetności i różne farby, a czasem jest wyziewem różnego gatunku zwierząt. Te zwierzęta kryją się przed światłem słońca i księżyca: i fenomen ten przy wschodzie księżyca i przy zbliżającym się dniu niknie i ustaje. Jak nas o tem przekonywają obserwacye i doświadczenia naturalistów w swej okolicy ziemi żegludze. Wiele jest uczonych pism o tem widowisku, a najświeższe Fizyka *Markartnej* (*Philosoph: Transactions 1810.*).

Podobne ale inszego rodzaju zjawisko wystawia nam morze przy Wyspach *Moluckich*. Tam peryodycznie w Miesiącach Czerwcu, Sierpniu i Wrześniu od północnych brzegów *Nowej Hollandyi* i od *Nowej Gwinei* przychodzi prąd wody białej jak mleko, warem się gotującej i rozlewającej aż do Wysp *Amboine* i *Ceram*, dla okrętów

niebezpiecznej. Ryby podówczas oddalając się i uchodzą z tamtych okolic morza, co zdaje się pochodzić od wybuchającego morskiego Wulkanu (Malt-Brun Précis Tom IV. p. 314.).

*Kolor, słoność, i gorycz: temperatura wody morskiej.*

82. Hrabia *Marsigli* bardzo wiele robił doświadczeń z wodą morską (Hist. phys. de la Mer) dzieląc ją na trzy równe warsty: spodnią, średnią, i wierzchnią. Doświadczał tylko warst ostatecznych, bo średnią uważał, jako mającą wspólne obudwom własności. Woda morska przy uściu rzek jest zazwyczaj brudna, znalazł ją czasem mętną i w warście spodniej, i to przypisuje rzekom podziemnym do morza wpadającym. Ale na pełnem morzu prawie zawsze w warście dolnej, ale bardzo często i w wierzchniej woda morska tak jest przezroczysta i żadnego koloru nie mająca, jak woda kryniczna. Kolor modrawo zielonkawaty pod którym się pokazuje, pochodzi od łamiącego się i odbijającego na samym wierzchu tej samej barwy światła od fal ustawicznie się kołyszących i przewalających: podobnie jak się wydają często chmury i góry w kolorze granatowym lub szafirowym. Na wierzchu ta woda jest słona i gorzka, sprawująca cikliwość, womity, i do picia ludziom niezdolna. W głębi morza traci gorycz, ale nabiera większej słoności. Marznąc pozbywa się soli i goryczy, i staje się

zdatną do picia. *Cook* pod szerokością południową 67° napakował beczki lodem morskim, i ten stajawszy zamienił się na wodę do picia nie przykłą i zdrową. Tą wodą utrzymywali się przez trzydzieści dni wszyscy ludzie okrętowi. (Second Voy. Ch. 1. p. 126.). Przez destyllacyą ostrożnie prowadzoną staje się do picia zdatną: i rząd angielski sowicie nagrodił powymyślane różne sposoby do prędkiego i nie kosztownego tej wody na okrętach destillowania (Chambers Cyclopaedia ar. *Saltness*).

Słoność wody morskiej jest różna na różnych miejscach, i nawet różna na tem samem miejscu w różnych czasach i porach roku, jak to doświadczeniami dowiódł *Bergman* (Geog. Physiq.). Przy równiku ta słoność zdaje się większa, niż w bliskości biegunów, ale i to nie zawsze; bo *Bergman* przy *Norwegji* znalazł wodę morską zamykającą soli  $\frac{1}{18}$  aż do  $\frac{1}{7}$  swego ciężaru. Największą słoność wody morskiej znaleziono przy wyspie *St. Jago* jednej z wysp sterty zielonej (Cap verd) pod szer. półn. 15°, a długością zachodnią 26°. Tam woda ledwo nie jest nasycona solą, bo jej zamyka blisko czwartą część swego ciężaru. Biorąc zaś z różnych stosunków na różnych miejscach morza znalezionych stosunek średni; powiedzieć można: że woda morska zawiera soli jedną trzydziestą część swego ciężaru. Najprostszy sposób dochodzenia ilości soli w wodzie morskiej zawartej podał *Watson*. Bierze się sztuka flaneli, lub grubego sukna; ta dobrze na słońcu lub przy ogniu wysuszona waży

się, macza się potem w wodzie morskiej, i osączona od kąpiącej wody waży się powtórę; gdy tak zmaczana wyschnie, waży się po trzeci raz. Różnica wagi drugiej od pierwszej daje ilość wody morskiej; a różnica wagi trzeciej od pierwszej daje ilość soli w tej wodzie zawartej. Żądł pochodzi słoność morza? są na to różne mniemania fizyków; ale tych roztrząsanie do nas nie należy.

Dochodzono także stopni ciepła, czyli temperatury wody morskiej w różnych punktach ziemi, i w różnej głębokości morza. *Forster* w drugiej wyprawie *Cooka* około ziemi r. 1773. na półkuli południowej pod szerokością 67°; *Irving* tegoż samego roku pod dowództwem *Lorda Mulgrave* na półkuli północnej zaczawszy od 39° aż blisko 80° szerokości; i *Peron* w wyprawie około ziemi kapitana *Baudin* w roku 1801 w bliskości równika, spuszczały do różnych głębokości morza termometra dobrze obwarowane przeciwko gwałtownemu wody morskiej ciśnieniu; i dowiedli, że temperatura morza tym bardziej się zmniejsza, im większej sięgamy głębokości. *Irving* pod szerokością północną 80°, kiedy przy powierzchni morza miało ciepła + 8 na term. Reaumura, w głębokości 3900 stóp znalazł — 2, to jest dwa stopnie zimna. Więc głębokość morza zdaje się te same odmiany ciepła pokazywać, które niżej zobaczymy w wysokości gór: co zupełnie wywraca mniemanie *Buffona*, o ogniu środkowym ziemi. Ale jeszcze z tego nie godzi się wnosić; że w

ziemi od pewnej głębokości wszystko jest lodem. *Peron* jeszcze przez liczne doświadczenia poparł to, co wiedziano. *Naprzód*: że temperatura morza wśród dnia mniejsza jest niż powietrza atmosfery: że przy wschodzie i zachodzie słońca obojga prawie ta sama; o północy zaś temperatura morza większa od temperatury atmosfery. *Powtóre*: że morze cieplejsze jest przy wyspach i lądzie, niż od nich oddalone. (*Annales du Museum T. V. p. 125.*)

KONIEC TOMU VI.

DZIEŁ J. SNIADOCKIEGO.

