

dzielność powietrza żywotnego: inaczej te ułożyszy się w spoczywającej Atmosferze, podług swych ciężkości gatunkowych, podzieliłyby ją na pokłady śmierci i życia dla zwierząt i roślin. Wiatry jeszcze czyszczą i odnawiają powietrze, łagodzą temperaturę krajów, pomagają parowaniu wody, przenoszą chmury od morza na różne strony lądu, i ułatwiają bezprzerastanne krążenie wody i wilgoci, w poprzedzającym rozdziale opisane.

Przyczyny wiatrów: siła Słońca i Księżyca wzrusza Atmosferę, ale wiatru powszechnego nie robi.

107. Przystąpmy już do uwagi sił i przyczyn, wzruszających Atmosferę. Cokolwiek potrafi naruszyć położenie, jakie mają cząstki powietrza jedno względem drugich, zburzyć równe ich na siebie ze wszystkich stron prężenie, powiększyć lub zmniejszyć jego objętość, i masę; wszystko to jest przyczyna poruszenia Atmosfery i wiatrów. W mnóstwie tak licznych i rozmaitych przyczyn rozróżnić nam należy te, które dotyczą całą Atmosferę, i które są przyczyny *stateczne* i *powszechne*, od innych, które tylko działają na pewną Atmosfery przestrzeń, i które nazwać możemy przyczynami *szczególными*, to jest przypadkowemi albo miejscowemi: z pierwszych rodzić się powinny wiatry powszechne i stateczne, z drugich wiatry przemijające i miejscowe. Ze słońce i księżyc tak działają na powietrze, jak na wody morskie, i robią peryodyczne wznoszenie się i opadanie Atmosfery;

to żadnej nie podpada wątpliwości: ale że w to działanie wpływa masa powietrza, która przy powierzchni ziemi w tej samej objętości z wodą uważana, jest przeszło ośmset razy rzadsza i mniejsza od masy wody (L. 84. k. 2.), więc i skutek siły księżycowej i słonecznej byłby ośmset razy mniejszy, niż na morzu, gdyby Atmosfera taką wszędzie miała gęstość, jaką ma przy powierzchni ziemi. Ponieważ zaś gęstość ta, jak wiemy (z L. 84. k. 2.), zmniejsza się w progresyji jeometrycznej oddalając się od wierzchu ziemi; więc skutek siły słońca i księżyca wypada jeszcze mniejszy. Przeto nie można się dziwić, że wznoszenie się i opadanie peryodyczne Atmosfery, pod samym nawet równikiem, bardzo nieznaczną sprawuje odmianę w wysokości barometru.

Jakoż rachunek jeometryczny uczy nas, że Atmosfera siłą słońca i księżyca wzruszona, nie może pod równikiem nawet odmienić wysokości barometru, jak na jedną czwartą część linji; i że wiatr, który z takowego wzruszenia powstać może, nie ubieży zupełnych trzech calów stopy Paryzkiej na jedną sekundę czasu; a tak leniwe płynienie powietrza, ani by nam się nawet czuć dało. Nie można więc przystać na to, co *Dalembert* (*Reflexions sur la cause générale des Vents*) w rozprawie swojej roku 1746 od Akademji Berlińskiej nagrodą uwiecznionej, usiłował dowodzić, że wiatr wschodni ciągle stateczny (L. 103. k. 86.), jest skutkiem siły przyciągającej słońca i księżyca. I jak prąd powszechny morza (T. VI. L. 77. k. 260.),

tak płynienie powszechne powietrza od wschodu na zachód w pasie gorącym ziemi, od tej jedynie przyczyny nie pochodzą. Ale jeżeli samym siłom słońca i księżyca wiatru powszechnego przypisać nie można; trudno atoli z niektórymi wieku naszego Jeometrami i Fizykami zgodzić się na to, jakoby do wzruszenia i utrzymania tego wiatru całe te dwa ciała niebieskie swem działaniem nie wpływały. Owszem, mamy je za przyczyny do tego fenomenu pomagające; bo słońce i księżyc podnosząc ku sobie Atmosferę, wzruszają onę wskrós i nieustannie, a przez to pokonywając *bezwładność* (T. VI. §. 9. Wstęp) powietrza, ułatwiają znacznie jego poruszenie innym siłom współdziałającym, i w swoich skutkach okazalszym. Więc słońce i księżyc przez wzajemne cząstek materji na siebie ciążenie, choć same przez się nie robią wiatru powszechnego, ale stanowią jedną z walnych i powszechnych przyczyn Atmosferę wzruszających.

Bieg dzienny ziemi, i ciepło słoneczne pojedynczo uważane, wiatru powszechnego nie robią.

108. Gdyby Atmosfera przyciśniona była siłą jaką, ciągle na nią preżącą, tak jak morze jest przyciskane ciężarem Atmosfery; obrót dzienny ziemi około swojej osi, przez opór powietrza w tym biegu spóźniającego się, zrobiłby mógł w wyższych przynajmniej warstwach Atmosfery prądy, podobne do prądów morskich (T. VI. L. 79. 80. k. 269.) z którychby powstać mogło ciągle od wschodu ku

zachodowi powietrza płynienie: dodaliśmy w wyższych przynajmniej warstwach Atmosfery; bo powierzchnia ziemi jest dnem Atmosfery, przy którym powietrze idąc za biegiem dna do pewnej przynajmniej wysokości, miałoby chyżość równą powierzchni do której tuż przylega, stosownie do tego cośmy o wodach na dnie morskiem (w T. VI. L. 79. k. 269.) powiedzieli. Ale że takowej siły na Atmosferę przeczącej przypuścić nie można, bo nam jej żadne fenomena domyslać się nie dadzą: bez tej zaś siły wszystkie opory, któreby powietrze cierpieć mogło w kręceniu się z ziemią od zachodu ku wschodowi, niszczą się z czasem i ustają, i Atmosfera podług początków Mechaniki wzięść musi obrot równy obrotowi planety, którego oblewa; więc trudno jest zgodzić się na to, że wiatr wschodni, czyli tak nazwany powszechny, wiejąc przy samej powierzchni ziemi, jest skutkiem prądu atmosferycznego. Prawda, że przyznawszy już w obrocie dziennym ziemi nierówną chyżość powierzchni lądu i morza (T. VI. L. 78. karta 265.), przyznać trzeba tę samą nierówność powietrzu do nich przylegającemu; ale to nie tłómaczy nam wiatru wschodniego na lądzie w pasie gorącym, który choć rozlicznym podległy odmianom, czuć się tam jednak daje; więc sam prąd atmosferyczny powietrza morzu przyległego, nie jest dostateczny do sprawienia wiatru powszechnego w pasie gorącym ziemi.

Wielka liczba Fizyków zapatruje się na ciepło słoneczne najmocniej między zwrotnikami dogrze-

wające, jako na przyczynę wiatru powszechnego: jedni sądzą, że powietrze Atmosfery od słońca ogrzane rozciąga się na wszystkie strony, tą siłą prężenia popycha powietrze zimniejsze ku zachodowi, i że ustępowanie powietrza tej sile na bok cisnącej, robi wiatr wschodni: drudzy mówią, że powietrze za posuwaniem się codziennie słońca ku zachodowi stygnąc od wschodu, a rozgrzewając się ku zachodowi, z pierwszej strony świata ku drugiej dla odzyskania równowagi ciągle płynie. Podług pierwszego tłómaczenia powstałby powinien wiatry ze wszystkich stron świata wiejące; bo się powietrze rozgrzane na wszystkie strony rozciąga i ciśnie: drugie zaś tłómaczenie przypuściwszy, wypadłby raczej w pasie gorącym ziemi wiatr wschodni i zachodni naprzemian wiejący; bo wystawiwszy sobie przez płaszczyznę południka ziemię podzieloną na część wschodnią i zachodnią, od czasu południa do czasu północy część zachodnia jest bardziej ogrzana, niż wschodnia; więc z tej ostatniej powietrze popłynie do pierwszej. Ale od czasu północy do czasu południa, część wschodnia jest bardziej ogrzana, niż zachodnią; więc dla tej samej przyczyny powietrze w drugim przypadku płynąć powinno od zachodu na wschód, dla której w pierwszym przypadku płynie od wschodu na zachód. Obadwa więc te sposoby tłómaczenia wiatru powszechnego utrzymać się nie mogą. Zgola mamy trzy siły powszechne wzruszające Atmosferę, to jest: siłę ciężkości słońca i księżyca: obrót dzienny ziemi około swojej osi, i siłę rozgrzewa-

jącą słońca; ale każda z osobna nie jest wystarczająca do wytłómaczenia gruntownego przyczyny ciągle statecznego na ziemi wiatru w L. 103. k. 86. opisanego. Zobaczmy teraz, jak te siły razem złączone, i współdziałające, wiatr ciągly wschodni aż za zwrotniki się rozciągający, sprawić mogą.

Wiatr ciągle stateczny jest skutkiem siły ogrzewającej słońca, i razem biegu dziennego ziemi.

109. Słońce i księżyc podnosząc Atmosferę tak, jak wody oceanu, utrzymują powietrze w poruszeniu i kołysaniu się ciąglem i statecznem; siła ogrzewająca słońca działając na tę kołyszącą się masę płynu bardzo ruchomego, tym mocniej ją przejmuje i rozrzedza, że już jej opór bezwładności znajduje pokonany: powietrze rozgrzane rozciągając się na wszystkie strony, podług *Doświadczenia III.* w T. VI. L. 78. k. 265. przelewa się i płynie w górze od równika ku obudwom biegunom ziemi: na miejsce górą odchodzącego, powietrze zimne dołem ciągnie nieustannie od biegunów ku równikowi; zkad powstaje bezprzerwne krążenie powietrza w górze od równika ku biegunom, w dole od biegunów ku równikowi. Ziemia kręcąc się około swej osi od zachodu ku wschodowi podług §. 19. Wstępu, każdy jej punkt w szerokości jeograficznej różniący się, inne koło opisuje; a zatem inną ma chyżość: ta chyżość żadna pod samemi biegunami, największa na równiku, rośnie idąc od tamtych do tego: powietrze przylegające

ziemi kręci się z nią, ale kręci się na każdym miejscu z taką chyżością, jaką ma miejsce, do którego przylega; więc Atmosfera przy biegunach ma bieg kręcenia się bardzo leniwy, przy równiku zaś najprędszy. Powietrze płynąc dołem od biegunów ku równikowi, przychodzi do pasa gorącego z chyżością obrotu dziennego nabytą przy biegunach, a zatem mniejszą: więc wszystkie ciała w pasie gorącym kręcąc się z ziemią ku wschodowi chyżej, niż powietrze od biegunów przybywające, cierpieć będą w swym biegu opór tegoż powietrza, czyli wszystkie ciała od opóźniającego się powietrza uderzane będą od tej strony, ku której się obraca ziemia, albo co to samo znaczy, ustanowi się ciągle prąd Atmosfery, czyli wiatr od wschodu ku zachodowi ciągnący. Ten wiatr powstaje z różnicy między chyżością ziemi w pasie gorącym, i chyżością od biegunów przybywającego powietrza. Zgoła jest to taki sam skutek, jakiego doświadczamy bieżąc szybko pieszo, lub na koniu w powietrzu spokojnem, że porząd opierające się i wolniej płynące powietrze, uderzani jesteśmy od niego, jak wiatrem ciągnącym od tej strony, ku której bieżymy.

Z tego tłómaczenia wypada *naprzód*: że wiatr powszechny w pasie gorącym ziemi, jestto prawdziwy prąd atmosferyczny; ale nie prąd powietrza miejscowego, jak sądzi Daniel Bernoulli, lecz prąd powietrza zimniejszego, od biegunów wciąż przybywającego: co nam skazuje różnicę między prądem powszechnym morza (T. VI. L. 78. k. 265.)

i prądem Atmosfery. *Po wtóre*: że ten wiatr wschodni najsilniejszy być powinien pod samym równikiem, bo tam chyżość obracającej się ziemi największa: i że tam na żadną stronę od wschodu zboczać nie powinien; bo się tam schodzą i spierają massy powietrza, od obudwóch biegunów ziemi przybywające. *Po trzecie*: że za równikiem, ten prąd zarywać powinien kierunku północnego na półkuli północnej, południowego zaś na półkuli południowej; bo tam powietrze od bieguna płynące z kierunkiem ziemi obracającej się ku wschodowi, schodząc się, robią bieg ze dwóch tych kierunków złożony, to jest północno-wschodni, i południowozachodni. *Po czwarte*: że choćbyśmy przypuścili z Danielem Bernoullim prąd powietrza miejscowego (T. VI. L. 78. k. 265.) na powierzchni morza; ten w terażniejszym tłómaczeniu nie odmieni tylko tyle, że wiatr wschodni na morzu wypadnie większy i chyższy, niż na lądzie; bo na morzu ten wiatr będzie skutkiem dwóch razem prądów w jedną stronę ciągnących. *Po piąte*: że przy obudwu biegunach ziemi w pokładach wyższych Atmosfery, panować powinien wiatr ciągle zachodni; bo tam przybywające od równika z większą chyżością obrotu dziennego powietrze, robi prąd przeciwny temu, który panuje u dołu w pasie gorącym. Przy tychże biegunach w pokładach dolnych panować powinien ciągle wiatr od bieguna płynący. A że Atmosfera przy biegunach zimnem skupiona, jest że tak powiem, krótsza, niż przy równiku; te dwa biegi ciągle powietrza przy biegunach bardziej są

do siebie zbliżone, niż pod równikiem: co robić powinno w pasach ziemi zimnych walkę ustawiczną powietrza; i miejsca te podlegać powinny częstym burzom i nawałnościom. Te dwa ostatnie skutki potwierdzają świadectwa żeglarzy, obserwacye Szwedzkie, i Astronoma *Hella*, sławnego długiem mieszkaniem na wyspie *Wardhus*, dla uważania przechodu *Wenus*a, przez słońce w roku 1769.

Po szóste: Że mimo ciągłe powietrza od biegunów ku równikowi u dołu płynienie, zdarzyć się może w pewnych czasach i miejscach, iż powietrze ostudzone przy równiku przyczyną jaką przypadkową i miejscową, popłynie ztamtąd ku biegunom, i robi w pasach ziemi umiarkowanych wiatr zachodni, który jest zazwyczaj cieplejszy, niż wiatr wschodni: bo płynie od równika, to jest miejsca ziemi bardziej ogrzanego. *Po siódme:* że powietrze od samego bieguna, gdzie żadnej chyżości od obrotu ziemi nie bierze, płynąc dołem ku równikowi, może w szerokościach pasów umiarkowanych częstokroć zrobić wiatr wschodni, który być powinien, i jest zazwyczaj zimny; bo płynie od punktów ziemi wiecznem zimnem ściśnionych. *Po ósme:* że te dwa przeciwne prądy Atmosfery, to jest, górny od równika, i dolny od biegunów płynący przez jakie przypadkowe i miejscowe przyczyny, mogą zbliżyć się do siebie, zmieszać się razem w pasach ziemi umiarkowanych a z ich walki, z oporu gór i lądu, z odbijania się powietrza na tych tamach i przeszkodach, powstać mogą wichry burzliwe, i wiatry niestateczne od różnych stron

świata wiejące, i wypadające, ze dwóch, lub kilku kierunków złożonych. Zgoła siła ogrzewająca słońca z obrotem dziennym ziemi złączona, jako jest przyczyną wiatru powszechnego w pasie gorącym, wiatrów od bieguna płynących w pasach zimnych; być jeszcze może w pasach umiarkowanych ziemi, przyczyną wielu wiatrów niestatecznych i burzliwych.

Przyczyna wiatrów peryodycznych.

110. Wiatry peryodyczne na oceanie Indyjskim, tyłą wyspami zapchanym, i przy brzegach niektórych lądu, to jest przy Chinach i Brazylii panujące, nie są dotąd w żadnem, mnie przynajmniej znanem dziele wytłómaczone; lubo powinnyby wypadać z prądu powszechnego Atmosfery, i z przyczyn miejscowych, wspólnie działających, i albo pomagających, albo przeszkadzających siłom powszechnym Atmosferę wzruszającym. Ląd zaiste ziemi tyłą górami, w różne kierunki się ciągnąciami najeżony, tyłą chropowatościami okryty, jest naprzód wielką tamą płynącemu powietrzu, czyli jest tem względem niego, czem jest dla wód dno morskie górami, skałami, zamieciami i przepaściami napelnione: nadto tenże ląd, jak niżej powiemy, na różnych miejscach różny mając skład i budowę fizyczną, wynikającą z różnego położenia, i z gatunku ziemi i gruntów, różnie jest ogrzewany od słońca; a zatem nie tylko tamując, odbijając i zwracając w różne strony powietrze płynące, ale

jeszcze przez wielką różnicę temperatury, w tym samym czasie na różnych miejscach lądu panującą, odmieniać może w rozliczne sposoby działanie sił powszechnych, i być przyczyną rozmaitych wiatrów przemijających lub peryodycznych. Nie znamy dotąd doskonale, ani składu fizycznego, ani stanu meteorologicznego Afryki i wielkiej części Azji: o Ameryce tyle wiemy z pewnością, co nam *Bouguer* *Condamine* i *Ulloa* w swych pismach zostawili. Lubo ten niedostatek robi przerwę w myślach i rozumowaniu o wielu szczególnych i miejscowych odmianach wiatrów; wszelako z ogólnych początków i wiadomości, które mamy o ziemi, nie wahamy się rzucić myśli, która nam się zdaje zgadywać przyczynę walnieszszych wiatrów peryodycznych.

Wiemy z Rozdziału II. że bieg roczny ziemi stawia słońce przez sześć miesięcy na półkuli północnej robiąc je gwiazdą północną, od końca Marca do końca Września; że tenże bieg roczny ziemi przez drugie sześć miesięcy roku czyni słońce gwiazdą południową: w pierwszym przypadku moc ogrzewająca słońca bardziej wywarta na półkulę północną, robi Atmosferę północną cieplejszą od południowej; w drugim zaś przypadku siłą ogrzewającą słońca Atmosfera południowa stanie się cieplejsza od północnej; a zatem powietrze przelewając się dołem z półkuli zimniejszej do cieplejszej, od Kwietnia do Października z półkuli południowej płynąć będzie na północną, a przeszedłszy za równik, z równoleżników (T. VI. L. 8. k. 39.) większych przeniesie się do mniejszych, to jest

z większej do mniejszej chyżości obrotu dziennego ziemi; przy tem toż powietrze wstrzymane i sparte tamami ładu, czyniąc tę różnicę chyżości wydatniejszą, zrobi w bliskości tegoż ładu wiatry południowo zachodnie, przez sześć miesięcy trwające; na stronie zaś południowej w bliskości równika w tymże samym czasie płynąc od bieguna południowego z równoleżników mniejszych na większe, zrobi wiatr południowo-wschodni sześć miesięcy. W drugie sześć miesięcy od Października do Kwietnia ponieważ półkula południowa jest bardziej ogrzana, niż północna, z tej ostatniej powietrze popłynie na pierwszą; a przechodząc z równoleżników mniejszych na większe to jest od chyżości biegu dziennego ziemi mniejszej do większej, zrobi w bliskości równika na półkuli północnej wiatry północno-wschodnie, tam gdzie przez pół roku panowały, południowo-zachodnie. Toż powietrze od północy płynące przeszedłszy równik na półkuli południowej, w tymże samym czasie zrobić powinno wiatr północno-zachodni; bo płynie od równoleżników większych do mniejszych. Kierunki tych wiatrów zarywające głównych stron świata, będą bardziej lub mniej zagięte ku jednej z nich, podług zakrętu i toku ładu, przez który powietrze płynie, albo do którego przypiera.

Od Kwietnia do Października wiatry przy brzegach Azji i Afryki być powinny gwałtowniejsze, i częstokroć burzliwe, niż te które panują od Października do Kwietnia; bo gdy ocean Indyjski jest ciągłym ładem ściśniony od północy, rozgrzanie

dzielniejsze tego ładu robi ku niemu gwałtowniejsze płynienie powietrza z półkuli południowej; kiedy zaś tenże ocean nie ma ładu ciągłego od południa, płynienie powietrza z północy jest koniecznie wolniejsze i stateczniejsze. Właśnie te same kierunki i własności mają wiatry peryodyczne pod liczbą 103. k. 86. wyliczone, i wiatr przy Brazylii opisany w art. 4. L. 103. k. 86. jakieśmy z podanej tu od nas myśli o przelewaniu się powietrza z jednej półkuli na drugą wyciągnęli, łącząc do tego obrotu dzienny ziemi. Obadwa te fenomeny, gdy są pewne i niewątpliwe, tłómaczenie z nich wyciągnięte bardziej zdaje mi się, trafić powinno do przekonania. Wiatry tylko między *Madagaskar* i brzegami *Mozambiku*, tudzież wiatry na morzu Czerwonym panujące w to tłómaczenie nie wpadają; w pierwszym miejscu klin wielki ładu przy *stercie Dobrej Nadziei*, aż za granicę wiatru powszechnego występujący, góry znaczne ten ład przecinające, zdają się tamować płynienie wiatru północnego; w drugim miejscu przemagające w Egipcie i w Syrii wiatry północne, w długim a wązkim kanale morza Czerwonego odmieniają te skutki płynącego powietrza, któreśmy na reszcie oceanu Indyjskiego widzieli: słowem są to przeszkody miejscowe, bieg powszechny Atmosfery odmieniające. Więc wiatry peryodyczne wypadają ze dwóch prądów powietrza na przemian płynących, i są skutkiem siły ogrzewającej słońca, biegu rocznego ziemi, który robi słońce raz gwiazdą północną, drugi raz południową; i biegu dziennego

ziemi, który różną nadaje chyżość równoleżnikom ziemskim, podług różnej ich szerokości jeograficznej. Przyznajemy więc Atmosferze prądy ciągłe, robiące wiatr powszechny, i prądy półroczne, robiące wiatry peryodyczne, lecz nie w takim znaczeniu, jakie Daniel Bernoulli (w T. VI. pod L. 78. k. 265.) nadał prądom morskim.

Odpowiedź na zarzut, i tłómaczenie wiatrów dziennych.

111. Ale powie kto, dlaczego prądy półroczne Atmosfery nie robią wiatrów peryodycznych na oceanie wielkim, i w linji środkowej oceanu Atlantyckiego od południa ku północy idącej? Odpowiadając na tę trudność, wytłómaczymy zaraz przyczynę wiatrów dziennych, to jest morskich i lądowych (105. karta 94.). Ląd ziemi jest mocniej ogrzewany od słońca, niż woda; bo nie wchodząc nawet w różną bierność ziemi i wody (L. 86. karta 15.), od lądu promienie słońca prawie całkiem odbite zgęszczają się i powiększają dzielność światła w wydobywaniu ciepła, kiedy też promienie słoneczne padając na morze, jako ciało przezroczyste, przechodzą w wielkiej części w wodę, a w części tylko od niej się odbijają: światło więc słoneczne będąc rzadsze przy powierzchni morza, niż przy powierzchni lądu, mocniej ogrzewa ląd, niż morze, choć z drugiej strony siła ogrzewająca słońca wskrós przenikając, głębiej sięga morza, niż lądu. Złąd pochodzi, że na wy-

spach i brzegach morskich we dnie, powietrze płynie z morza do lądu; w nocy zaś z lądu do morza: to jest, zawsze z miejsca mniej, do miejsca bardziej ogrzanego; i z miejsca po wierzchu tylko, do miejsca głębiej ogrzanego, bo pierwsze prędzej stygnie, niż ostatnie. Do tego przydać jeszcze należy, że morze nieustannie parując, bardziej paruje we dnie, niż w nocy; i tem parowaniem studzi przylegającą Atmosferę (L. 86. karta 15.).

To nierówne ogrzewanie lądu i morza przez promienie słoneczne, ciągnie za sobą większą siłę i łatwiejszą odmianę płynącego powietrza na oceanie brzegami ściśnionym, i od lądu przeciętym, niż na oceanie otwartym: to jest, na oceanie otwartym prąd powszechny przemaga, prąd półroczny czuć się nie daje, bo tam nierówność w ogrzewaniu ziemi jest mała, a zatem płynienie powietrza leniwe z jednej półkuli na drugą. Przeciwnie ta nierówność ciepła tem jest znaczniejsza, płynienie powietrza mocniejsze i żywsze, kiedy ocean blizki jest lądu, kiedy nim jest zamknięty i sparty od północy, lub południa, czyli w takim kierunku, w jakim powietrze płynie z jednej półkuli na drugą. Nadto, ląd i góry blizkie tamując i zatrzymując przelewające się powietrze, przeszkadzają w jednych, a niszczą zupełnie w drugich miejscach skutek prądu powszechnego. Te myśli z długiej nad wiatrami uwagi wydobyte, nabędą jeszcze więcej dowodów i wsparcia w fenomenach, które sobie w następującym Rozdziale wyłożyć zakładamy.

*Mniemanie o początku wiatrów rocznych: i przy-
czyny wiatrów przemijających.*

412. Gdy prąd peryodyczny Atmosfery przechodzić ma z jednego kierunku na drugi przeciwny, powstać musi w Atmosferze ważenie się sił przeciwnych, i walka jednych z drugimi; powietrze albo tym sporem sił pasujących się zatrzymane, zrobi ciszą; albo ustępując przemagającym, lub opierające się pokonywając, cierpieć musi nadzwyczajne i gwałtowne wzruszenia, które się wydają w burzliwych wiatrach około porównania dnia z nocą przychodzących, które tym czasem nazwiemy wiatrami równonocnymi. Są to walki prądu powszechnego z prądem półrocznym, tym gwałtowniejsze i burzliwsze, im ląd bliższy i dalej się ciągnący przy morzu, a zatem im więcej zachodzi różnicy w sile ogrzewającej słońca. Nadto z jednej strony równika Atmosfera ciepłem przez sześć miesięcy nad nią panującym wzniesiona i nabrzmiąta, z drugiej zapadła i skupiona, tam przy odchodzącym słońcu opadając, tu za jego przybyciem podnosząc się i wzdymając, powiększa ten ruch nadzwyczajny: wreszcie kiedy siły słońca i księżyca najmocniej działają na morze w tych porach roku, jakieśmy to w Rozdziele V. widzieli; więc wody oceanu bardziej podniesione uderzają gwałtowniej na przylegające do siebie, i także siłami tych gwiazd bardziej podtenczas poruszone powietrze, a zatem przyczyniają się znacznie do powiększenia tych burzy.

Wiatry około przesilenia dnia z nocą przypadające, luba w pasach umiarkowanych ziemi najbardziej czuć się dają; ledwo jednak być mogą policzone między wiatry powszechne; bo zdaje się, że nie wszędzie i nie zawsze tak przychodzą, jak hurze równonocne. Fizycy i żeglarze prawie o nich nie wspominają w pasie gorącym ziemi. Na wytłómaczenie ich, nie mamy więcej w ogólnych fenomenach przyrodzenia do uwagi, prócz tego, że słońce biegiem rocznym ziemi do zwrotników sprowadzone, najbardziej jest zbliżone do jednego, a oddalone od drugiego bieguna ziemi. Jedną jej półkula jest podówczas najsilniej ogrzewana, drugą najslabiej, co ciągnie za sobą szybkie płynienie powietrza z tej na tamtą. Oprócz tego siła ogrzewająca dojmuje najbardziej w tym momencie miejsce ziemi przy biegunie blizkim słońca, i przez jego zbliżenie do wierzchołków największe, i przez ciągle bawienie nad poziomem (T. VI. L. 36. k. 154.), a tą dzielnością topi lody i śniegi, tamte miejsca i wierzchołki gór okrywające; topnienie lodów i śniegów, jak wiemy (L. 86. k. 15.) rodzi zimno, które nadaje powietrzu bieg od biegunów ku równikowi, to jest od miejsc zimniejszych do cieplejszych. Więc tu działają dwie przyczyny przyspieszające bieg powietrza w strony przeciwne; to jest dla największego ostudzenia Atmosfery na jednej półkuli, powietrze płynie z niej na drugą półkulę, i idzie najżywiej od równika ku biegunowi; topnienie znowu śniegów i lodów przy biegunie, przenosi powietrze od bie-

guna ku równikowi; ztąd wypada spór i walka prądu powszechnego z prądem półrocznym, która się najbardziej wydać powinna przez burze w pasach ziemi umiarkowanych dlatego, że te bliższe są powietrza z gwałtem od bieguna płynącego, i że powietrze od równika idące przychodzi tam ogrzane od miejsc, przez które przeszło. Gdy jednak te spory powietrza nie są tak mocno posiłkowane siłą słońca i księżyca, słabiej wtenczas na ocean i Atmosferę działających niż w czasie porównania dnia z nocą; burze te nie takby być powinny gwałtowne jak równonocne, chybały były powiększone nadzwyczajnym jakim fenomenem i przyczyną przypadkową.

Wiatry niestateczne biorą swój początek od przyczyn przemijających i miejscowych. Widzieliśmy już (w L. 90. 91. k. 34. i 38.), jak chmury kupiące się albo wypróżniające w deszczach, sprawić mogą wiatry burzliwe, przez nagłą odmianę powietrza i co do gęstości, i co do ciężaru. Grunt znowu ziemi i jego położenie powiększyć może, albo osłabić siłę ogrzewającą słońca, bardziej w jednych miejscach, niż w drugich, i być przyczyną częstszego i mocniejszego, albo rzadszego i słabszego Atmosfery miejscowej poruszenia: i tak miejsca górzyste bardziej są podległe odmianie wiatrów, niż miejsca płaskie; kraje puste i piaszczyste bardziej są dojmowane siłą ogrzewającą słońca, niż kraje zarosłe, wodami i bagnami napełnione, i ciąglem parowaniem Atmosferę studzące. Zgoła do sił powszechnych Atmosferę całą



wzruszających należą: *1*ód siły ciężkości słońca i księżyca. *2*re bieg roczny i dzienny ziemi. *3*cie siła ogrzewająca słońca. Do sił zaś szczególnych wiatry niestateczne rodzących, wszystko to, cokolwiek odmienić może gęstość, ciężar, i sprężystość Atmosfery miejscowej, przy tem przeszkodzić lub pomódz sile ogrzewającej słońca. Poznanie dokładne i ocenienie tych sił przemijających, tym jest trudniejsze i zawilsze, że oprócz przyczyn miejscowych zachodzić mogą inne odleglejsze, wynikające z sił powszechnych, z ich walki i pomieszczenia. Pasy osobliwie umiarkowane ziemi wystawione są na te ustawiczne spory i odmiany, bo leżą między krajami wiecznego zimna, i krajami ciągłego ciepła; a zatem na przeprawie płynącego powietrza od jednych do drugich. Wiemy, że bieg powietrza w górze jest przeciwny jego biegowi u dołu (L. 109. kartą 105.), że prądy półroczne na tej samej półkuli raz się zgadzają, drugi raz się przeciwią prądowi powszechnemu; wszystko więc cokolwiek płynące powietrze odbija, tamuje, zwraca, przyspiesza, lub spóźnia, zgłoła wszystkie miejscowe pomocy i przeszkody być mogą przyczyną wiatrów niestatecznych i burzliwych. Wsparci na własnem uważaniu odmian powietrza przez lat kilkanaście w Krakowie, nie lękamy się twierdzić, że wiatry najwięcej wpływają *konstytucyą* pór rocznych; i jeżeli w pasie osobliwie umiarkowanym ziemi doświadczamy zimy sroższej, lub łagodniejszej; lata suchego, lub wilgotnego, bardziej, lub mniej temperaturą swoją dokuczającego; jeżeli

pory jednego roku nie są podobne do pór drugiego; winniśmy to wiatrom przemagającym od tej raczej, jak od innej strony świata wiejącym: tak dalece, iż do przewidzenia tych odmian najważniejszą byłoby pomocą poznać prawa ogólne w ruchu Atmosfery, i z nich przepowiedzieć na każdą porę roku wiatr przemagający. Od tego stopnia wiadomości przy całym postępku Fizyki i Jeometrii, jeszcze jesteśmy w wieku naszym nieskończenie odlegli.

ROZDZIAŁ VIII.

O Temperaturze i porach rocznych na całej ziemi.

Dochodzenie temperatury średniej krajów ziemskich: cel i zamiar obserwacji meteorologicznych.

115. Uważając tego samego dnia na termometrze stopień ciepła, z rana na przykład o godzinie siódmej, po południu o godzinie drugiej, i w wieczór o godzinie dziewiątej; jeżeli te trzy liczby stopień ciepła wyrażające dodamy razem, i sumę rozdzielimy przez 3, to jest przez liczbę obserwacji czynionych: otrzymamy *temperaturę średnią dnia*. Robiąc to samo ciągle przez miesiąc, jeżeli