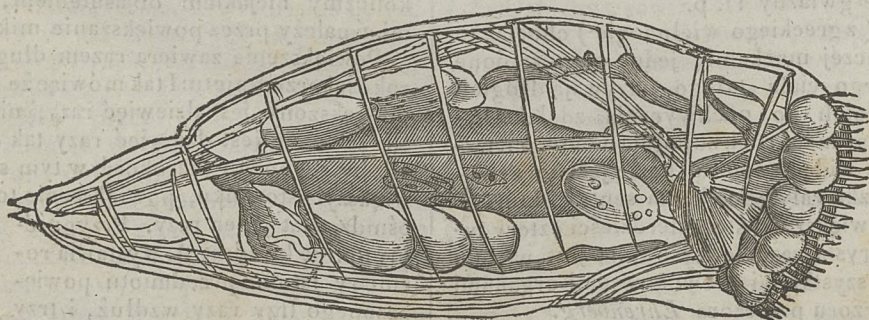




WYMOCZKI, (INFUSORIA) ŻYJĄTKA MIKROSKOPNE.

Tak zowią się żyjątka niezmiernie małe, po większej części gołemu oku nie widzialne, o których istnieniu przekonywają nas tylko mikroskopy. Temi narzędziami uzbrojeni, zdobywamy świat zupełnie nowy, i wcale inaczej

od naszego zaludniony. Kropla wody zgniłej, lub w której by namoczono rośliny z warunkiem obecności powietrza i światła, okaże nam miliony drobnych istot żyjących, mających organa mniej lub więcej skompli-



(*Vorticella senta* powiększona 144,400 razy).

kowane i odbywające czynności godne zastanowienia. Figura powyższa wyobraża jedną taką kropkę w której, aby uniknąć zawiłkiania, małą tylko ilość mieszkańców odrysowano.

Najmniejszych z tych żyjątek, jakie dotąd odkryto, jest kropieszka, kulka (*monada*), z greckiego *monos*, jedność, jako najdalsza granica i początek życia zwierzęcego; gromadki małych postaci podobnych do ziarek piasku umieszczone u góry i na prawej stronie rysunku, wyobrażają różne gatunki tego rodzaju. Zwyczajnym ich kształtem są kulki, na pół przezroczyste. Długo mniemano iż są pozabawionemi wszelkiego gatunku organizacyi; mniemano że się żywią tylko przez absorbcyę zewnętrzną, ale nowsze udoskonalenie mikroskopu, i dowcipne sposoby użyte przez profesora *Ehrenberg* w Berlinie, przekonały, że te małe istoty, których miliony nie zajęłyby milimetru kwadratowego powierzchni, mają przecież po cztery żołądki dobrze odróżnić się dające. Poznaje się to przez proste zafarbowanie karminem albo *indigiem* płynu, w którym żyją; potem kładąc kropkę tego płynu kolorowego obok kropli wody czystej na kawałku szkła, łączy się w jednym punkcie końcem szpilki obie kropki; wtedy żyjątko, które z wody kolorowej do czystej przechodzi, okażą dostrzegaczowi, iż mają żołądki i kanał żywotny napełniony płynem kolorowym.

Obrotek (*Volvox*), położony z téjże strony koła, lecz niżej, większym jest od kropieszki kulki (*monady*); niektóre nawet można dostrzedz gołym okiem. Szczególną własnością tych zwierzątek jest, że się z wielką szybkością w miejscu obracają, i toczą tak, jak małe kulki w wielkiej ilości rzucone na płaszczyznę pochyłą.

Węgorzyk (*Vibron*), tak nazwany od ruchu drżącego który bez przestannie odbywa, umieszczony jest u góry koła. Jeden z tych gatunków żyje w gromadach prawie zawsze regularniejszych jak to widać na figurze.

Zmiana (*Protée*), zmienia ciągle swój kształt w sposób bardzo ciekawy. Figury umieszczone u góry koła na lewo, okażą jaśniej niż wszelkie opisy, zmiany jakie czynić jest w stanie. Są podłużne, kuliste, owalne, w kształcie gwiazdy i t. p.

Polipy (z greckiego *wielonogie*) chociaż też nogi są raczej mackami; jedne przyczepione są do jakiegoś ciała stałego, i używają długich macek swoich do pochwylenia zdaleka żywności, inne mają ruch zupełnie wolny. Pierwszy rodzaj widać u spodu koła; jest to dzwonek pałęczkowany (*vorticella senta*), którego postać powiększona sto czterdzieści cztery tysiące czterysta razy, odrysowaną jest na dole karty z wszystkimi wewnętrznymi organami według wzoru profesora *Ehrenberg*.

Dopiero wspomniany *Dzwonek* i pięć innych rodzajów, liczących w ogóle przeszło osmdzie-

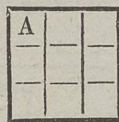
siąt gatunków mikroskopnych polypów, żyją powiększej części w słodkich stojących wodach naszych, a które francuzcy autorowie ogólnem nazwiskiem *les rotifères*, dla tego oznaczają; ponieważ te żyjątko mają przy głowie narzędzia oddechowe w kształcie zębatych kółek, które ustawicznie z taką szybkością poruszają, iż zdaje się, że się te kółka ciągle obracają. Takimi są naprzykład *Folliculine*, *Worecznica*, *Furculaire*, *Narynnik*, *Urceolaire*, *Krotnik*, i t. p. Te osobliwsze istoty były i będą podziwieniem badaczy; a szczególniej *Dzwonki*, które z siebie piękne bukiety tworzą zlepiając się ogonami; a spłaszczone, zostawiają zlepione ogony w kształcie różczki, same zaś w szrubowatych biegach rozpraszają się na wszystkie strony; lecz wkrótce znowu w podobny bukiet zbierają się gdzieindziej.

Nakoniec między różnymi gatunkami żyjątek, które tu widać na lewej stronie koła, najlepiej ukształcone mieszczą się w oczcie zwierzałym, a największe zwane węgorzykami klajstrowemi, lęgną się w klajstrze zgnitym. Z ich to powodu, *Wolter* nie mając zapewne dobrego mikroskopu pod ręką, szydził tyle z jezuit *Needham*, który je podobno pierwszy dostrzegł, ale który prawdziwie śmieszny z nich system ułożył.

Szczególna własność tych węgorzyków jest, że prawie zawsze widać w ich ciele pewien rodzaj wyrwiczca (*tire bouchon*), który niemal całą ich długość zajmuje. Jeżeli jedną lub więcej tych istot, umieścimy między dwoma tabliczkami szklannymi pod mikroskopem, i gdy te dwa szkła lekko naciśniemy, węgorzyk pęknie, a zawarty w nim wyrwicz, rozwijając się, rozdziela się na kilka małych węgorzyków, które z równą żwawością wić się będą, jak pęknięta ich matka.

Nie trzeba sądzić, że żyjątko wystawione w tym rysunku, mogą się zgromadzone znajdować w kropli jednej i téj samej cieczy. Każda prawie ciecz, może mieścić w sobie inny rodzaj. Nadto, jedne się zjawiają tylko w pewnej porze roku, inne w pewnych tylko krajach; z wielkim jedynie starunkiem i cierpliwością dostrzegacz może się spodziewać, iż z nich niektóre zobaczy, gdy tymczasem pod szkłem jego, mnóstwo się innych uwija. Zakończmy niejakiem objaśnieniem, co rozumieć należy przez powiększanie mikroskopne.

Powiększenie zawiera razem długości i szerokości przedmiotu: I tak mówiąc że przedmiot powiększony jest dziewięć razy, nie rozumie się że tenże jest dziewięć razy tak długi, bo gdyby się onego szerokość w tym samym powiększeniu stosunku, powiększenie to byłoby o osmdziesiąt jeden razy. Przypuśćmy np. że kwadrat A. wystawia rozmiary istotne przedmiotu powiększonego trzy razy wzdłuż, i trzy razy w szer, rzut oka na figurę okaże istotnie, że przedmiot dziewięć razy jest większy.



Chcąc wziąć na uwagę jeszcze grubość przedmiotu, trzeba by te dziewięć razy pomnożyć przez trzy, co czyni dwadzieścia siedm powiększenia istotnego.

Ztąd wypada, iż chcąc oznaczyć powiększenie przedmiotu, trzeba liczbę wyrażającą powiększenie w jedną stronę, pomnożyć przez siebie, a chcąc oznaczyć jeszcze i grubość, trzeba ztąd wynikły iloczyn jeszcze raz przez tę liczbę pomnożyć. A tak, biorąc na uwagę tylko powiększenie wzdłuż i wszerz 144,400 razy oznaczone dla Verticelli senta, wypadłoby z powiększenia tylko wzdłuż o 380 razy.

PŁUCA CZŁOWIEKA.

Płuca człowieka i zwierząt niższej klasy są gładkie i gąbkowate, dla tego zdrowe płuca pływać mogą po wodzie. One służą do oczyszczenia krwi w człowieku. Ryby nie mają płuc, lecz w miejsce onych dychawki. Ponieważ owady pyszczkami powietrza nie wciągają, krew ich czyści się przez małe otwory, umieszczone na bokach. Zdrowie krwistych zwierząt wymaga połykania powietrza do oczyszczenia krwi; jednakże zwierzęta dłużej niż człowiek, bez oddechu żyć mogą.

Zatkawszy na długo nos i usta, czujemy duszenie przez nacisk nerwów, bo wtenczas napływa nieczysta krew lewej strony serca, ostrzegając abyśmy krążenia krwi dłużej nie tamowali. Owad posmarowany oliwą wnet się zadusi, gdy ta boczne jego otwory zapełni. Wszelka woda ma niejakie powietrze atmosferyczne, i ryby sną w wodzie, z której powietrze jest wypompowane.

Krew dopływająca do płuc, jest czarna, i ciemno czerwona, bo pochodzi z wen, czyli żył krwistych, ale opuszczając płuca, jest jasno czerwona, i zowie się krwią płucową, ponieważ zmieszana jest z powietrzem wetchnionem.

Możnaby się zapytać, jakim sposobem łączą się to powietrze wetchnione z krwią płuc, gdy ta nie ma z powietrzem żadnego bezpośredniego połączenia? Płuca są siecią z naczyń krwistymi, które na powierzchni i wewnątrz rozszerzają się w niezliczone małe gałęzie, mające skórę tak nadzwyczaj cienką, że wetchnione powietrze prędko ją przeniknąć, i potrzebną zmianę krwi zdziałać potrafi. Krążenie krwi od czasu, gdy ta płuca opuszcza i do nich wraca, jest bardzo proste. Najprzód wypływa z płuc do lewej komórki serca, która ją ścisła i przeto do żył pulsowych napędza, a zamtąd do wszystkich części ciała dopływa, one ożywia, i odnawia. Gdy to się dopełni, krew powraca przez żyły krwiste do prawej komórki serca, zamtąd znowu dla świeżego oczyszczenia udaje się do płuc, a później ponawia wyżej opisane krążenie.

Wszystka krew w żyłach pulsowych jest jasno czerwona, a w żyłach krwistych ciemno-

czerwona, dla tego dziwić się nie trzeba, że krew puszczona z ręki bardzo jest ciemna, bo to w ręce być inaczej nie może.

Wyjawszy małą pulsową żyłę na skroni; która dla bliskości powierzchni skóry bardzo jest znaczną, nie puszczają nigdy lekarze krwi z żyły pulsowej, ponieważ tu upływ krwi, z wielką tylko trudnością zatamować można. Ale i mała pulsowa żyła otwiera się tylko w przypadku apoplexyi, lub w chorobliwym mocnym napływie krwi do głowy.

LATARNIA MORSKA

NA SKALE EDDYSTONE.

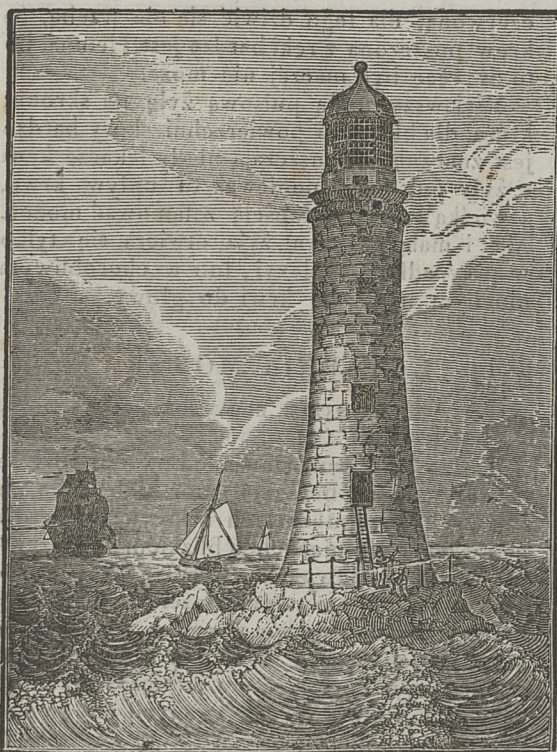
Bardzo już dawno stawiano budynki i wieże z latarniami na brzegach morskich, albo na bliższych brzegu skałach i przyładkach, dla ostrzeżenia żeglujących o bliżkiem niebezpieczeństwie. Budowy takie były w różnych czasach przedmiotem wspaniałości Monarchów i ludów. Najslawniejszą z podobnych była u starożytnych latarnia morska w Alexandryi, na małej wyspie Pharos, która od téjże otrzymała nazwisko, i którą do tak zwanych cudów starożytności policzono.

Podobna jest do prawdy, że ogromna praca około jęj wybudowania, około 283 lat przed Chrystusem ukończoną była. Stała ona na wschodnim końcu wyspy na skale, i około jęj murów wody igrały. Cała budowa była czworoboczna z białego marmuru, według planu godnego podziwu i w stylu najwspanialszym wykonana. Wielu pisarzy starożytnych nie mogło dosyć uwielbić mocy i śmiałości budowli. Później imaginacya opisujących zostawiła o jęj wielkości i wysokości, podania nie podobne do wiary. I tak mówiono: iż ją widać o sto mil angielskich na morzu; w takim razie musiałaby mieć wysokości tysiąc sześćset ośmdziesiąt stóp, czemu wierzyć niepodobna. Mimo to dziwić się potrzeba, zaręczeni rzeźbiących pisarzy, że Pharos, miała wysokości stóp 547, a o 41 mil angielskich z morza widać ją było. Co noc utrzymywano na jęj szczycie ogień ogromny, aby okręty w nocy nie zostały bez pomocy i ostrzeżenia.

Tak mocnej, najściślej z kamieni spojonej budowli, można było trwałość wieczystą wróżyć, ale czas, zawsze nakoniec zwycięża. Dzieje podały nam wiadomość, jaka siła natury i jak okropne zdarzenie zburzyły ten pomnik ludzkiej śmiałości. To jednak pewna, że Pharos około tysiąc sześćset lat w całości swęj stała.

Od nięj otrzymały później nazwisko wszystkie w podobnym celu stawiane budowli. Tak mamy Pharo albo Pharos w Messynie, w Sy-cylii, w Neapolu i t. d.

Między nowemi, najgodniejszą jest uwagi wieża w Cordouan na brzegu francuzkim, wy-stawiona na małej wyspie przy ujściu Garony.



(Latarnia Morska na Skale Eddystone.)

Sławny francuzki architekt Louis de Foix, kierował tą budową, zaczęta pod Henrykiem IIgim a w 26 latach skończoną. Wyspa na której stoi, przy małej tylko wodzie jest suchą, przy wezbraniu zaś, zupełnie zalaną i niewidzialną. Wyspa tak jest skalistą, i drobnymi skałami otoczoną, iż małe nawet statki z wielką trudnością, a wczasie zburzonego morza, wcale do niej dostać się nie mogą. Na tej zdradzieckiej skale miotane wały, okropnie się rozderżają, wydając szum zdaleka słyszany.

Z tego opisu miejsca, łatwo pojąć niesłychane trudności w prowadzeniu budowy; ale wszystkie zwyciężone zostały, bo siła i odwaga człowieka, potrafi się oprzeć najdzikszym żywiołom, i dokończyć to, co stale i roztropnie przedsięwziął. Wieża wspomniona nie ogranicza się nawet na samej potrzebie, ale oraz pełną jest ozdób, wspaniałości i izbytku. Pewną jest rzeczą, iż budowniczy, plan swój układając, miał na myśli Pharos Alexandryjską. Fundament wieży ma w przecięciu stóp 135, największa średnica wieży na powierzchni skały wynosi 125 stóp i zmniejsza się zwolna aż do wierzchołka.

Wysokość piękny ma stosunek do téjże masy, i wynosi 150 stóp od dołu aż do miejsca w którym jest latarnia. Piętra na które całość się dzieli; ozdobione są kosztowną rzeźbą i kolumnami. Wszystko oznacza smak, ozdobę połączoną z trwałością. Wewnątrz przewyższa jeszcze zewnętrzną wspaniałość, a zwiędzający te miejsce odludne, zastaje przepych tam, gdzie się tylko pierwsze potrzeby zna-

leść spodziewał. W różnych oddziałach wiele jest sal i pokojów; najpiękniej ozdobione są królewskie; są tam wyłożone i marmurowe posągi i popiersia Henryka IIgo, który budowę rozpoczął, i Henryka IVgo który ją ukończył. Herby i obrazy zdobią te śmiało sklepione podwoje, jest tam i kosztowna kaplica oświecona przez otwór w kopule, w niej są marmurowe wizerunki architekta Foix, tudzież królów XIVgo i XVgo Ludwika.

Latarnia stanowiąca szczyt całej budowli, odpowiada jej wielkości, i zwolna przez mnóstwo mocnych światel, tak bywa oświeconą, iż przez to cel dzieła osiągnięty być może.

Kosztowało to dzieło wiele milionów, i służy za dowód, że i w nowszych czasach jeszcze nie omdlały siły człowieka, że i później dzieła najsmielsze wykonywane bywają z tą wytrzymałością, jakiej się w gruzach pomników greckich i rzymskich dziwny.

Przez trudność założenia i szczególne wypadki, ciekawszą jest jeszcze Latarnia morska na skale Eddystone, której dwa tu wyobrażenia kładziemy.

Wśród ciszy morskiej zajmujący jest widok z téj wieży ku brzegom Anglii. Nic tu nie ma strasznego i niebezpiecznego; miernym tylko usiłowaniem przeciska się woda między skałami; statki mogą bezpiecznie przybijać, i w téj chwili spokojności latarnia rzuca daleko dobroczynne swe światło. Ale jakże inną jest scena, gdy na morzu wzburzonym bałwany piętrzyć się zaczęła! Wtedy skała Eddystone najwięcej ich wściekłości doznaje, z szumem przerażającym wznoszą się nad wieżę wśród nich stojącą, okrażają ją zupełnie, i potem z góry o szczyt jej pryskają. Przy jej boku burzą się ogromne masy wody, pienią i ryczą; natenczas tworzą widok który naoczni świadkowie za najwznioślejszy uważają.

Wysoka budowa zanurzona w powodzi, ledwo widziana być może, i zapewne w tym gniewie natury, ludzie najodważniejsi których tam obowiązek mieszkać przymusza, upadają na sercu. W chwilach podobnych największe męstwo jest niedoleżnością, a co tysiąc ludzi z roztropną pilnością wzniosło, co wieki daremnie zburzyć usiłowały, to wtenczas w jednym pada momencie, i ledwo ślad pozostanie, któryby mówił: *tu była!*

Skała Eddystone odległa jest 14 mil angielskich od miasta Plymouth w Anglii mającego jeden ze znaczniejszych portów. Ta okolica morza pełną jest skał niebezpiecznych, i tam rozbił się nie jeden okręt bogato nalaadowany, szczególnieś wśród nocnej burzy; dopóki na skale téj ostrzegającej budowy nie wystawiono. Najwięcej niebezpieczną była sama skała Eddystone, która teraz przyplływanie i odpływanie okrętów więcej zabezpiecza, niżeli trwoży.

Naród Angielski oddawna łożył usiłowania, aby w tém miejscu żeglugę pewniejszą uczy-

nić; ale długo niepodobieństwem się zdawało na tej twardej granitowej opoce latarnię wystawić. W roku dopiero 1696, mąż dzielny i odważny Winstanley podał plan takiej budowy. Ten architekt, wcześniej naukom matematycznym oddany, wykonał różne doświadczenia w własnym swym domu które sąsiadów, a później i całego narodu uwagę zwróciły. Sto lat wcześniej dzieła jego mechaniczne, uważano by pewnie za cuda, a może spalono by go jako czarownika. Nie było przejeżdżającego przez Littleburg, gdzie mieszkał Winstanley, aby jego domu niezwidział, wszędzie były osobliwości do widzenia. Tu lub owdzie stąpiwszy nogą, wywołał gość z ziemi jakie straszdyło, usiadłszy na jakie krzesło, ujrzał w moment wymierzoną do siebie broń wszelkiego rodzaju, i nie dającą miejsca się ruszyć, a jeżeli chciał spocząć pod drzewem przy kanale w ogrodzie, wnet jakaś niewidoma siła uniosła go i w wodę wrzuciła.

Ale więcej niż te igraszki, ścigały uwagę jego wodne sztuki za pieniądze w Londynie pokazywane; a tak dawszy tyle dowodów biegłości w pracach mechanicznych, posunął się do dzieł wyższych, powszechnie użytecznych.

Winstanley, cztery lata strawił nad budowaniem wieży latarniowej, walczył z rozmaitemi przeszkodami, na koniec wystawił trwałą 120 stóp wysoką budowę, mającą się opierać niezmiernym bałwanom, chociaż była tylko drewniana.

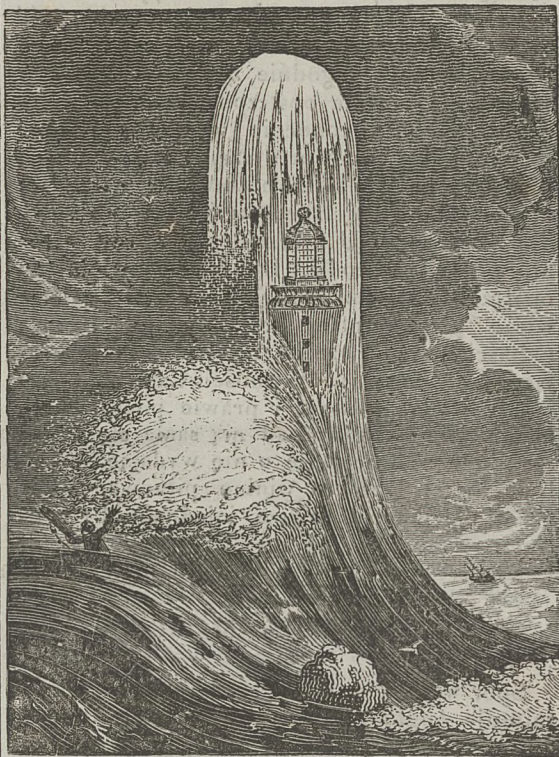
Grube pręty żelazne w skałę wpuszczone, służyły mu za fundament, mogący się oprzeć zwyczajnej burzy, nie zdolny jednak wytrzymać całej wściekłości morza i orkanu.

W nocy z 26 na 27 Listopada r. 1703, cała natura była wzburzoną, niszczące wichry na brzegach Anglii, mocniejsze były od wszelkich, jakie najstarsi ludzie zapamiętali. W największej obawie oczekiwano świtu nazajutrz aby ujrzeć wieżę na skałę Eddystone, bo każdy przewidywał, że paść musiała ofiarą burzy. W istocie, cała budowa na zawsze z oczu ludzkich zniknęła. A najsmutniejsze i najważniejsze było to, że z nią sam budowniczy Winstanley straconym został. Przekonany o trwałości swojego dzieła, często sobie życzył być na tej skałę w największej burzy, i chęć jego, okropnie się spełniła. W wieczór przed burzą udał się tamże z kilkoma rzemieślnikami, dla napraw niektórych; burza napadła go w nocy, wieża się zwała, a z nią jej utwórca. Żalowano go powszechnie i nikt nie śmiał przypisać mu winy, gdyż takiej przemocy, żadne dzieło ludzkie nie mogło się ostać.

Mówią, iż téjże samej nocy, mały drewniany model wieży, stojący w domu Winstanleya w Littleburgu, 200 mil angielskich od wieży prawdziwej spadł z miejsca swojego i w kawałki się rozlać. Mogło to wielu cudem się zdawać, co bardzo naturalnie stać się musiało, gdyż burza, podobna trzęsieniu ziemi, pano-

wała w całej Anglii, i większe nie równie massy od tego modelu zrzuciła i zrujnowała.

Strata wieży wnet mocno dała się uczuć, bo zaraz bogaty okręt kupiecki, nie mając ostrzeżenia, rozbił się o skałę Eddystone.



(Latarnia Morska w czasie burzy.)

Trzeba było myśleć koniecznie o wznowieniu tak niezbędnej budowy: już w roku 1706 królowa Anna kazała ją rozpocząć.

Budowniczym był John Rudyerd, handlujący bławatami. Ten wystawił budowę prostszą bez ozdób, pod każdym względem celowi odpowiednią.

W Czerwcu r. 1706 rozpoczęto budowę, a dnia 28 Lipca r. 1709 już gorzał pierwszy ogień w wielkiej latarni. I ta budowa była tylko z drzewa, lecz bardzo mocna. Stała z wielkim pożytkiem żeglugi, aż do 2go Grudnia r. 1755. Przez długi czas, drzewo, mianowicie latarnia, mnóstwem światła osadzona, stała się bardzo zapalną, bo w nocy 3 Grudnia 1755 ogień w latarni wybuchł, spalił wszystko bez podobieństwa ratunku, tak, że tylko sztaby żelazne zostały. Starano się więc postawić nową budowę nie tylko z mocnych, ale i nie zapalnych materiałów. Tak od roku 1756 do r. 1759 obrabiono bardzo kunsztownie skałę, i postawiono z kamienia budowę należącą do najtrwalszych, jakie kiedykolwiek wzniosła ręka człowieka.

John Smeaton kierował budową. Gdyby tu było miejsce potemu, zdziwiłoby opisanie środków, jakich używał w celu nadania trwa-

łości budowie, która dotąd największe próby szczęśliwie wytrzymała.

Architekt wystrzegł się roztropnie wszelkich ozdób, i dał pierwszeństwo temu kształtowi budowy, przez który szerszą jest u dołu niżeli u góry, a przez łagodną wklęsłość łatwiej balwanom opierać się może. Dach prosty wystaje łagodnie zewnątrz. Nad nim wznosi się latarnia opatrzona gankiem żelaznym. Światła conocnie w niej zapalane, mieszczą się w dwóch rzędach jeden nad drugim, na wielkiem postawione narzędziu które jak Kandelaber u środka pokrywy jest zawieszony. U wierzchu jest otwór, przez który swąd uchodzi. Do latarni wielkiemi opatrzonej oknami, prowadzą drzwi z galeryi wieżę u góry otaczającą. Okropne bywają napaści morza przeciw tej budowie opierającej się onego gwałtowności. Cała wieża jest wtedy wodą pokrytą i prawie pochłoniętą, najsmielsze balwany nad nią same się wznoszą, inne roztrzaskują się o nią wydając straszliwy łoskot. Dozorca winien pilnować, aby światło w latarni zawsze i jednakowo było utrzymywane.

UŻYTECZNOŚĆ MACHIN.

Spór względem użyteczności machin ciągle zajmuje Anglików i Francuzów. Lecz Anglicy dowodzą więcej faktami niż rozumowaniem, które pozornie zawsze odparte być może. I tak wykazują już niezaprzeczone korzyści machin dla tych nawet, którym z razu nędzą groziły.

Karol Babbage, mający jako inżynier wziętość europejską, wydał rozprawę: *O machinach i rękodzielniach*, w której mnóstwo ciekawych faktów umieścił. Z niego przytaczamy niektóre części powszechnie zająć mogące.

Najmocniejszym dowodem użyteczności machin jest pomnożenie ludności w miejscach, gdzie zaprowadzone zostały.

Od roku 1801 do roku 1831, ludność czterech miast fabrycznych Wielkiej Brytanii powiększyła się według raportów urzędowych, jak następuje:

Manchester.	. . .	151	na 100.
Glasgow.	. . .	161	— „
Nottingham.	. . .	75	— „
Birmingham.	. . .	90	— „

Korzyści machin i działań rękodzielnych wypływają głównie z trzech źródeł:

1. Dodają człowiekowi siły.
2. Oszczędzają czas.
3. Zmieniają w produkta pożyteczne przedmioty, które na pozór są bez żadnej wartości, a przynajmniej nie okazują bezpośrednio użytku.

I. POWIĘKSZANIE SIŁY CZŁOWIEKA. — PRZENOSZENIE CIĘŻARÓW

Tu dosyć będzie namienić doświadczenie następujące z rozprawy: *O sztuce budowniczej* przez P. Rondelet.

1. Imo. Potrzeba było wyprowadzić z kamieniołamu bryłę sześcienną kamienia ważącego funtów 1,080.
2. Aby go przeprowadzić przez drogę nie równą, potrzeba było siły . . . 758.
3. Aby go posunąć po deskach, potrzeba siły już tylko 652.
4. Tenże kamień położony na pokładzie drewnianym i posuwany po tarcicach, wymagał siły 606.
5. Gdy dwie powierzchnie tarcic i pokładu z sobą się stykające pomydłono, potrzeba było siły tylko . . . 182.
6. Tenże kamień umieszczony na walcach mających trzy cale średnicy toczony po ziemi, potrzebował siły . . . 34.
7. Położywszy też walce na tarcicach, siła potrzebna dochodziła tylko do . . . 28.
8. Gdy nakoniec te walce wsunięte były między tarcicami i pokładem kamień dźwigającym, siła potrzebna do ciągnięcia zmniejszyła się do . . . 22.

Z tego doświadczenia pokazuje się, że siła potrzebna prowadzenia kamienia po ziemi nierównej, wynosiła blisko dwie trzecie jego ciężaru; że przez tarcie się o tarcie zmniejszona została do trzech piątych, a przez tarcie drzewa o drzewo do pięć dziesiątych; przez pomydlenie do jednej szóstej; przez użycie samych walców do 32giej; przez toczenie tychże po tarcicy do 40tej, a nakoniec przez toczenie onychże między dwoma powierzchniami drzewa, do 50tej.

Każda nowo nabyta wiadomość, każde nowe wynalezienie narzędzie, jest ulgą pracy człowieka. Wynalazca walców pięć razy siłę człowieka powiększył. Kto pierwszy użył mydła lub smarowidła, ten zdołał bezpośrednio, bez powiększonej usilności poruszać trzy razy większy ciężar niż pierwej. Tłustości pomniejszające tarcie, zastosowane zostały szczęśliwie w Amsterdampie, gdzie prowadzący sanie wielkimi ciężarami naładowane, mają w rękę postronki pociągane łojem, i te od czasu do czasu rzucają przed sanie, które przeto smarują się przechodząc po nich.

II. OSZCZĘDZANIE CZASU.

Ważność tego oszczędzania nie potrzebuje dowodzeń, i łatwo przykładami wyjaśnić do jakiego stopnia to można posunąć.

Zważmy najprzód użycie prochu działowego w robotach górniczych. Kilka dni pracy przyniesie potrzebny dochód do zakupienia kilku funtów tegoż prochu, a użycie onego

dać może w kilku godzinach wypadek, który przy pomocy najlepszych narzędzi, ledwo by można w kilka miesięcy osiągnąć.

Fabryka Szpilek.

Ułożenie dwudziestu tysięcy szpilek rzuconych bez ładu do pudełka, zdaje się być na pierwszy rzut oka pracą równie mozolną jak trudną, ponieważ do ułożenia ich równoległe kilku godzin potrzeba, gdyby je wypadło kłaść jeden koło drugiego; atoli przez sztukę można ten wypadek za kilka minut otrzymać.

Szpilki rzucone są w płytkie korytko blaszane na spodzie nieco wklęsłe. Potem uderza się o brzeg szuflady sposobem właściwym, nadając jej razem mały ruch podłużny, wtedy szpilki układają się same w kierunkach równoległych, a to skutkiem samego kształtu szpilek. Późem uderza się o korytko w kierunku prostopadłym do pierwszego, a wnet szpilki jedna na drugiej zbiegają się do jednego brzegu korytka, zachowując zawsze swą równoległość.

Ale wtenczas szpilki są w takim położeniu, że główki jednych są tam, gdzie końce drugich, a do przedaży trzeba je ułożyć tak, żeby główki i końce były z jednej strony. Na to używa się następującego sposobu: Kobieta, albo dziecię, kładzie kilka szpilek na stole, a naciskając je wskazującym palcem lewej ręki, oddala nieco jedną od drugiej, prawą zaś ręką posuwa kolejno wtył albo naprzód, a wtedy rozsuwają się szpilki na dwie strony, według tego, gdzie główka onej jest obróconą. To postępowanie używane jeszcze w niektórych warsztatach, dosyć jest przeciągłe, bo się tu działa tylko na jedną szpilkę na raz. Wynaleziono więc sposób daleko krótszy: Dziecię ma na wskazującym palcu prawej ręki paluch sukienny, takimże palcem lewej ręki nasuwa kupkę szpilek równoległych, a wtedy szpilki mające końce do palucha sukiennego obrócone, przyczepiają się tak do niego, że mogą być z pomiędzy innych wydobyte, a przeto bardzo prędko oddzielone od innych.

Gwoździe.

Przy wielu robotach ręcznych, trzecia ręka byłaby wielce pomocną rzemieślnikowi. Tę rękę zyskuje on w wielu narzędziach skutecznie ją zastępujących. Takiemi są: szrubsztaki, spony, zwory, prassy rozmaite, trzymające silnie przedmioty, które rzemieślnik obu rękoma obrabia. Tego przykład mniej znany, okazuje fabryka gwoździ.

Niektóre gatunki gwoździ powinny mieć szczególne główki. Rzemieślnik wysuwa z ognia pręt rozpalonego żelaza, i kując wyciąga koniec onego w sposób zwyczajny, potem nacinając go według długości żądanej, skrzywia w kąt prosty, i wprowadza go w otwór formy właściwej, zrobionej w kowadle

ustawionem pod ciężkim młotem, połączonym z pedałem na którym wydrążona jest forma główki, jaką gwoździeć powinien. Rzemieślnik przygotowany z gruba główkę gwoździa ręcznym młotem, naciska pedał, przez co młot spadający od razu dzieło ukończy. Kombinacja tych narzędzi jest taka, że odskok młota i odpór pedału jednoczesny, wraca je do pierwszego położenia, a młot zostaje zawieszony; tenże odpór pedału wyrzuca razem gwoździeć z otworu kowadła.

Bez użycia tego aparatu, przy którym noga trzecią rękę zastępuje, rzemieślnik musiałby zapewne żelazo dwa razy rozgrzewać.

III. UŻYCIE MATERIAŁÓW NIE MAJĄCYCH NA POZÓR ŻADNEJ WARTOŚCI.

Szczałki zwierząt najobrzydliwsze, mogą prawie wszystkie być użyteczne. Kopyta końskie, racice bydłce, i tym podobne, służą do robienia tak zwanego błękitu pruskiego (Berlinerblau).

Naczynia kuchenne z białej i czarnej blachy zepsute, mogą jeszcze być użyteczne: części najmniej zniszczone, pokrajane na listewki, przedziurawione, i powiedzione czarą werniksem, użyte być mogą do okucia krawędzi i rogów skrzyń.

DELIKATNOŚĆ.

Turenusz uważał jednego oficera, który dla ubóstwa, bardzo lichego miał konia. Zaprosił go na objad, a po stole wzięwszy go na stronę rzekł: « Mam do pana prośbę, może zbyt śmiała, ale sędzę, że jej wodzowi swojemu nie odmówisz. Jestem już stary i schorzały, racze konie bardzo mię trudzą; widziałem u pana, konia właśnie takiego, jakiego sobie już dawno życzę. Jeżeli ofiara nie jest za wielką, racz się pan ze mną pomienić! »

Oficer skłonił się, i Turenusz dał mu najlepszego konia.

M Y Ś L I.

Nie bądź wszystkiem dla wszystkich, bo będziesz niczem.

Szlachetniejsze rośliny zwracają kielich ku niebu; róża słońcu się tylko otwiera, palma nie cierpi podłej rośliny przy sobie; taką niech będzie słaba niewinność.

Kamień nawet na którym raz Apollo lutnię swą oparł, zaczął tony wydawać; tak serce najtwardsze, za przykładem cnoty, nią się przejmuje.

SZTUR MULARSKI.

Mając długi mur wystawić, mularz sztur mierniczy wyciągnął. Ale mniej na to zważając,

to mur naprzód, to w tył wysunął, i nie postrzegł błędu, aż wtedy, gdy poprawa byłaby kosztowną i trudną. To fraszka! mówił, powoli da się to jeszcze sprostować. Ale ściana co raz krzywiej odstępowała, i sznur stał mu się nienawistnym ostrzegaczem.

Ej do licha! zawołał, obciosać co wystaje, już niepodobna, zwać cały mur, wstyd i koszta nie pozwalają! Zaczął zatem od miejsca do miejsca linią sznurową zmieniać, aby przynajmniej zboczenia od reguły, jemu samemu mniej w oczy wpadały.

Ale to nie dosyć było dla właściciela, gdy zobaczył niedołączną robotę. Przebóg! zawołał, czyż to majstra robota? Czy nie miałeś sznura?

Naturalnie, odpowiedział mularz, iż wyciągnąłem linię.

Mówże więc szczerze, zawołał pan! czyliś mur podług sznura, czy sznur według muru prowadził?

No, prawda! wyznał mularz, że sobie potem jak można, ze sznurem radziłem.

A tak odrzekł pan, skrzywił się sznur według muru, i zrobiło się głupstwo!

Iluż mamy takich majstrów we wszystkich cechach, którzy odstąpiwszy od dobrych swych zasad, nie czyni swoje według nich, ale prawidła według czynów zmieniają. I trzebaż się dziwić, że całe nasze życie podobne bywa temu murowi?



K R E T

Kret należy do rzędu zwierząt ssących następnych (Jarocki), pysk ma ryjowaty, nogi do kopania zdadne, sześć zębów przednich w górnej szczęce, a ośm w dolnej. Kret Europejski ma sierć długą, czarną, miękką jak aksamit, inne gatunki są białe, płowe lub pstrokate. Zwierze to ma ciało zbudowane do przebywania w ziemi; kopiąc czasem na kilkanaście stóp długie nory z nadwyzczajną zręcznością, psuje na łąkach i w ogrodach trawy i ziola. Oczy jego wielkości ziarenka maku obrosłe w koło siercią, służą mu do zobaczenia

światła kiedy wyidzie z swego mieszkania. Nog przednich wkszałcie łopaty krótkich, mocnych i szerokich używa do wyrzucania ziemi, pysk ma 2 razy tak długi jak szeroki; na grzbiecie i u nóg przednich silne muszkuły. To nader żarłoczne zwierze ma dobry węch, a jeszcze lepszy słuch; nie żywi się według najnowszych postrzeżeń żadnymi częściami roślinnymi, lecz glistami, liszkami chrząszczów; żabami, ptakami i rakami które z tyłu do swęj nory wciąga, wyżera nawet wnętrzości i mięso z drugich kretów, zostawiając tylko skórę. W niebezpieczeństwie ucieka do swego, mchem i liściami wysłanego gniazda. W miesiącu Kwietniu lub Maju, samica wydaje na świat troje lub czworo młodych gołych i ślepych. Krety kopiąc swe podziemne nory, urywają korzenie roślin, a wyrzucając na wierzch kupy ziemi robią jej powierzchnię nierówną, a chociażby rolnik lub ogrodnik takowe rozrzucił, zawsze grunt w tém miejscu będzie niższy; starają się więc chwycić je w łapki. Robią żelazne łapki podobne do obcęgow ściąśniętych, za pomocą sprężyny, przy końcu których, przytwierdzone są po przeczne żelaza wkszałcie półksiężycy; żelaza te otwierają się zapomocą małego żelaznego talerzyka, stanowiąc otwór okrągły wielkości jajka. Zastawiają dwie takie łapki, w ziemi przez kretów porytęj, i przykrywają lekko murawą. Skoro kret kopiąc poruszy talerzyk, żelaza się zapadają. Robią także łapki z drzewa lub pałaków: wbijają taki pałak w ziemię w miejscu bardzo od kretów pokopaném, do którego przywiązują szpagatem dwa druciane pierścienie, wbijają potem w nieco odkopanej norze na poprzek dwa kawałki rozszczepianego drzewa, i w każdym rozszczepianiu umieszczają pierścień drucziany, podpierają je dwoma podpórkami (jedna z nich, słabo tylko w ziemi utkwiona) a zgięty pałak, przytwierdzają kolkiem. Skoro kret przejdzie przez drucziane kółko i ryje, przy podpórkach kółek wyrwany zostaje, pałak w górę wyskakuje, a pierścień drucziany dusi kreta. Przebijają je także widłami wtenczas kiedy kopią i ziemię wyrzucają. Najskuteczniej był kret Francuz La Court, który przez długi czas śledził ich sposób życia. Założył on szkołę dla chcących się poświecić jego rzemiosłu i uczył wyśledzenia nor kretów, aż do ich gniazda i przycięcia im do niego odwrotu. Pewnego razu przez prędkie wyniszczenie kretów, izatkanie ich norów, wyratował całą okolicę Francyi od zalania wodą z kanału, którego tamy we wszystkich kierunkach podkopały. Krety mogą być czasem użyteczne, osuszając swemi norami miejsca bagniste, przez co owce nie jedząc trawy z bagien, nie chorują na motylicę. Skórki złapanych kretów, używają na futra, a sierci niekiedy na miękkie kapelusze.