

The Project Gutenberg eBook of O odkryciach i wynalazkach, by Bolesław Prus

This ebook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this ebook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you'll have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

Title: O odkryciach i wynalazkach

Author: Bolesław Prus

Release Date: November 5, 2009 [EBook #30407]

Language: Polish

Credits: Produced by Ewa Jaros and the Online Distributed Proofreading Team at <http://dp.rastko.net> (this file was produced from images generously made available by CBN Polona - <http://www.polona.pl>).

*** START OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH ***

Uwagi do wydania elektronicznego

W tekście zachowano oryginalną ortografię i interpunkcję, nawet w przypadkach, gdy różniły się one od współcześnie obowiązujących. Poprawiono jednak kilka błędów, które wyglądały na omyłki drukarskie. Zmienione zwroty oznaczono podkreśleniem przerywaną linią, tekst pierwotny powinien pojawić się po najechaniu nań myszką. [Pełna lista poprawek](#) znajduje się na końcu pliku.

O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH.

[Str. 1]

ODCZYT POPULARNY

WYPOWIEDZIANY

dnia 23 marca 1873 r.

PRZEZ

ALEKSANDRA GŁOWACKIEGO.

Cena kop. 5 (10 groszy).

WARSZAWA.

1873.

ДОЗВОЛЕНО ЦЕНЗУРОЮ.

Варшава дня 21 Апреля 1873 г.

[Str. 2]

O ODKRYCIACH I WYNAŁAZKACH.

W niniejszej pogadance zastanowimy się nad odkryciami i wynalazkami.

Aby ułatwić zrozumienie wykładu, rozdzielię go na trzy krótkie części: w pierwszej powiem czym są odkrycia i wynalazki i jakie mają one dla ludzi znaczenie; w drugiej objaśnię w jaki — to mniej więcej sposób powstają wynalazki i odkrycia; w trzeciej wreszcie części zastanowię się nad tem, cośmy robić powinni aby przyjąć udział w ogólnym naukowym i przemysłowym ruchu ucywilizowanych ludów.

Zacznijmy od określenia co znaczy odkrycie, a co wynalazek.

Odkryciem nazywa się poznanie jakiejś rzeczy, która istniała i istnieje w naturze, a której ludzie poprzednio nie znali. I tak. Przed 400 laty i dawniej ludzie sądzili, że na ziemi znajduje się tylko trzy części świata, to jest: Europa, Azja i Afryka; dopiero w roku 1492 Krzysztof Kolumb genueńczyk wypłynąwszy z Europy na ocean Atlantycki i jadąc ciągle na zachód, po kilkudziesięciodniowej podróży dotarł do części świata, której dotąd Europejczycy nie znali. Na tym nowym lądzie znalazł on ludzi koloru miedzianego chodzących nago, znalazł inne rośliny i inne zwierzęta niż w Europie, słowem odkrył nową część świata, którą późniejsi nazwali Ameryką. Mówimy, że Kolumb *odkrył* Amerykę dla tego, że Ameryka oddawna już istniała na ziemi.

[Str. 4]

Wynalazkiem nazywa się zrobienie takiej rzeczy, której dotąd nie było i której natura sama zrobić nie może. I tak: Przed 500 laty i dawniej nie znano w Europie prochu i dopiero około 1379 roku Bertold Szwarc zakonnik fryburgski mieszając saletrę, siarkę i węgiel przekonał się, że z tych materiałów zrobić można masę wybuchową. Ponieważ proch w naturze sam się nie tworzy i dopiero przez człowieka musi być zrobiony, mówimy przeto, że Szwarc proch *wynalazł*. Podobnie, przed 50 laty, nie znano jeszcze lokomotyw, nieumiano ich budować, dopiero w roku 1828 Stephenson inżynier angielski zbudował pierwszą lokomotywę i w ruch ją puścił. Mówimy więc, że Stephenson *wynalazł* lokomotywę, bo machina ta poprzednio nie istniała, bo sama wśród natury powstać nie mogła i tylko mógł ją zrobić człowiek.

Pamiętajmyż więc, że jeżeli astronom za pomocą jakiejś wyborniej lunety dostrzeże na niebie nieznaną dotąd światelko, wówczas należy powiedzieć że człowiek ten zrobił odkrycie.

Tak samo marynarz zrobi odkrycie jeżeli pływając po morzu, zobaczy jakąś nieznaną nikomu wyspę.

Tak samo powiemy, że naturalista zrobił odkrycie, jeżeli znalazł nieznaną dotąd roślinę, zwierzę lub kamień.

Lecz jeżeli ktoś wybuduje żniwiarkę, zegar, maszynę do szycia, — jeżeli z węgla otrzyma farby, jeżeli zrobi stal różną od tej która jest dzisiaj, — wówczas człowiek taki robi wynalazek, to jest robi rzecz przedtem nieznaną, której sama natura zrobiłaby i zachować nie mogła.

[Str. 5]

Historja, czyli nauka o tem co się w dawnych czasach działo pomiędzy ludźmi, uczy nas, że odkrycia i wynalazki nie odrazu powstały, ale że pojawiały się one stopniowo. Przed 40 laty nieznano telegrafów elektrycznych, przed 50 nie było lokomotyw, przed 70 laty nie znano statków parowych, przed 100 laty nie jadali ludzie kartofli, przed 110 nie używali maszyn do przędzenia, przed 200 laty nie znano zegarów sprężynowych, przed 400 laty nie znano Ameryki, przed 450 nie umiano drukować książek, przed 600 laty nie umiano wyrabiać świec, przed 1200 laty nie umiano prząść nici; jeszcze dawniej nieznano szkła, żelaza, cegły i t. d. Ludzie, żyjący przed kilkoma tysiącami lat w Europie, nie umieli budować domów lecz mieszkali w jaskiniach, nie umieli uprawiać roślin tkackich i zbożowych i dla tego żywili się prawie wyłącznie mięsem, a odziewali skórami. Broń ich była kamienna, mieli piłki z wyszczerbionych kości. Dziś pojąc nawet nie możemy ich niedostatku i trudności z jakimi na każdym kroku walczyć musieli: bez przesady powiedzieć można, że każdy z nas łatwiej przepiłuje sztabę stalową, niż oni kawałek drewna, że najędźniejszy człowiek lepiej się ma i jest szczęśliwszy, niż podówczas byli książęta i naczelnicy ludu.

Jeżeli na odwrót od owych odległych czasów posuwać się będziemy ku epoce obecnej, przekonamy się, że w każdym stuleciu powiększała się liczba odkryć i wynalazków, poprawiał się byt ludzi, rozszerzały się ich wiadomości. To stopniowe doskonalenie się społeczeństw ucywilizowanych, ten ciągły przyrost wiadomości o przedmiotach istniejących w naturze, to ciągłe powiększanie się ilości narzędzi i materiałów użytecznych, nazywa się *postępem*, albo *rozwojem cywilizacji*.

Z kolei możemy przystąpić do poznania korzyści jakie ludzkość odnosi z odkryć i wynalazków. Korzyści te są nieobliczone i ja też nie mam zamiaru ich wyliczać, ale chcę tylko na niektóre z pomiędzy nich zwrócić uwagę.

[Str. 6]

Odkrycia i wynalazki *wpływają na polepszenie dobrobytu i pozwalają ludziom rozmnażać się bez obawy głodu i nędzy* jakie panowały dawniej. Odkrycie np. Ameryki i Australji oddało w ręce ludzkości przeszło 900 tysięcy mil kwadratowych gruntu bardzo urodzajnego i bogatego, miejsca więc na mieszkanie nieprędko zabraknie. Miljony już rodzin przeniosły się z Europy do nowo-odkrytych części świata i dorobiły się tam ogromnych majątków. Prócz tego z Ameryki pochodzą kartofle, które już nieraz ocaliły Europę od głodu; z drugiej zaś strony rok rocznie przywożą z tamtąd mnóstwo zboża, bawełny, wełny, drzew kosztownych, a tym sposobem dostarczają nam nowych środków do życia. Lecz nie tylko wielkie odkrycia wpływają na dobrobyt, owszem i o mniejszych to samo powiedzieć można.

Jakiś czas cukier wyrabiano tylko z trzciny cukrowej, która rośnie w krajach gorących, — dla tego cukier był bardzo drogi; gdy jednak odkryto cukier w burakach i wynaleziono sposób otrzymywania go na tej drodze, produkt ten znakomicie staniał i dziś jest dla wszystkich przystępny. Podobnie staniała wódka, którą dawniej wyrabiano z żyta, a dziś z kartofli.

Wynalazki *potęgują nasze siły*: dziś, przy pomocy młynów parowych, jeden człowiek robi więcej mąki, niż 150 ludzi przed wiekiem. Jeden człowiek więcej bawełny przędzie na maszynie, niż 400 prządek. Machina do wiązania sieci rybackich zastępuje pracę 37 ludzi; na maszynie do robienia szpilek, jeden człowiek może wyrobić 170 szpilek na minutę. Na okręcie wojennym pierwszej klasy maszyny parowe zastępują pracę 300 tysięcy ludzi, to jest 100 razy większej liczby osób, niż ich okręt pomieścić może. Młot parowy w fabrykach Kruppa odkuwa sztuki żelaza, ważące po 400 centnarów, podczas gdy zwykły kowal z kilkoma pomocnikami z trudnością odkuć może sztukę parę centnarów ważącą.

[Str. 7]

Wynalazki *potęgują naszą zręczność*, poprawiają kalectwa: my dziś możemy włos ludzki podzielić na kilkadziesiąt jeżeli nie na 100 części na grubość; możemy zmierzyć grubość nitki pajęczej; możemy ocenić wagę 1/800,000 części funta; możemy walcować złoto na tak cienkie listki, że ich 130 tysięcy wychodzi na grubość jednego cala. Co zaś do poprawiania ułomności i kalectw ciała ludzkiego, to wszyscy wiemy, że wprawiają się sztuczne zęby; przypinają się sztuczne ręce, któremi pisać i malować możemy i t. d.

Wynalazki i odkrycia *potęgują nasze zmysły*: za pomocą rury akustycznej możemy rozmawiać po cichu z osobą o paręset kroków odległą. Nasze lunety i teleskopy pozwalają nam widzieć gwiazdy tak odległe, że światło, które ubiega 42,000 mil na sekundę, przechodzi od nich do nas wciąż kilku milionów lat. Nasze mikroskopy tak wzmacniają siłę wzroku, że przy pomocy ich możemy widzieć zwierzątka których miliony wygodnie żyją w kropelce wody. Nadto u tych zwierzątek widzieć możemy organa służące im do pływania, tudzież żołądek nastrzępiony włoskami, które się nieustannie poruszają!...

Wynalazki i odkrycia *potęgują siły naszego umysłu*: wynalezienie np. wyższych części matematyki, pozwala nam w ciągu kilkunastu minut rozwiązywać takie przykłady, których za pomocą zwykłego rachunku nie rozwiązalibyśmy za kilkanaście lat, a nawet zupełnie nie moglibyśmy rozwiązać. Aby zaś dać jaśniejsze pojęcie o potędze dzisiejszej matematyki, zacytuję przykład.

[Str. 8]

Do roku 1846 astronomowie oprócz ziemi znali tylko 6 planet; w tym zaś roku matematycy: Leverrier francuz i Adams anglik wyliczyli, że musi być jeszcze jedna planeta, odległa więcej niż na 600 milionów mil od słońca, 100 razy większa od ziemi, obiegająca słońce w ciągu 164 lat, którą to planetę, w oznaczonym dniu i we wskazanem miejscu nieba, za pomocą bardzo silnych narzędzi widzieć będzie można.

Rzeczywiście tak się stało, a tym sposobem za pomocą rachunku odkryto planetę, której przedtem żaden człowiek niewidział!

Wynalazki *oszczędzają nam czas i pieniądze*: książki przed

wynalezieniem druku kosztowały tyle złotych a nawet tyle rubli, ile dziś kosztują groszy. Statkiem parowym z Europy do Ameryki zajechać dziś można w ciągu dziesięciu dni, podczas gdy dawniej potrzeba było na to kilku miesięcy. W naszych czasach podróz do Paryża kosztuje mniej i kończy się prędkiej, niż dawniej podróz z Warszawy do Częstochowy. Dawniej za weneckie lustro dawano dobra, dziś takie same lustro można mieć za kilkadziesiąt rubli.

Nie skończyłbym, gdyby mi przyszło wyliczać tylko wybitniejsze i użyteczniejsze wynalazki i odkrycia jakie porobiła chemja, fizyka, technologja, medycyna, słowem, każda gałąź wiedzy ludzkiej. Dodam tu tylko, że razem z powiększeniem się odkryć i wynalazków, z polepszeniem się warunków bytu i ludzie stają się moralnie lepszymi. Nie wierzymy poetom zachwalającym dobre dawne czasy. Złe to były czasy, kiedy nie wstydzono się palić i torturować ludzi, mordować w czasie wojny bezbronnych nieprzyjaciół, kobiety i dzieci. Złe to były czasy, kiedy magnat mógł zabijać bezkarnie chłopów, kiedy baronowie i hrabiowie z czeredą swoich sług, bawili się rozbojami i kradzieżą na publicznych drogach! Złe to wreszcie były czasy, kiedy głód i morowe powietrze w ciągu jednego roku zmiatały miliony ludzi!...

[Str. 9]

Tak tedy przekonaliśmy się, że w dziejach ludzkości objawia się pewien ruch ku lepszemu, niby jakiś olbrzymi prąd odkryć i wynalazków, który z każdym wiekiem nabywa większej siły, potęguje dobrobyt i działalność każdego następnego pokolenia i cały prawie rodzaj ludzki robi stopniowo coraz doskonalszym. Ten prąd odkryć i wynalazków, najlepiej uwydatnia się między ludami rasy białej zamieszkującymi Europę i Amerykę; one też przodują cywilizacji i pociągają za sobą ludzi rasy żółtej i ludzi rasy czarnej. Na nieszczęście jednak nie o wszystkich ludach powiedzieć można, że się doskonalą; owszem są i takie które raczej marnieją.

W Ameryce a bardziej jeszcze w Australji, żyją plemiona tak ubogie, że mieszkają w norach, chodzą nago i jedzą nawet zdechłe i gnijące ryby i zwierzęta. Są plemiona tak dzikie, że pożerają nie tylko swoich nieprzyjaciół, ale nawet własne dzieci. Ludzie ci są tak ograniczeni, że język ich posiada zaledwie kilkaset wyrazów, że więcej niż do stu doliczyć nie mogą, że wreszcie zupełnie nie zdają się być zdolni do przyjęcia europejskiej cywilizacji. Smutna też jest dola tych niedołączonych i nieszczęśliwych ludów.

W dniu w którym ujrzeli pierwszy sztandar europejski na swoich wybrzeżach, rozpoczęła się ich zagłada. Od chwili zetknięcia się z ludami ucywilizowanymi stracili wolność, lub zostali wyparci w głąb swoich wysp, w najdziksze okolice kraju.

[Str. 10]

Liczba tych dzikich zmniejsza się corocznie w przerażający sposób, wkrótce znikną oni z ziemi której uprawiać nie umieli, i dziś, bez przesady powiedzieć można, że już nawet godziny ich istnienia są policzone.

Streszczając to com wyłożył dotychczas, wypada: że naprzód odkrycia i wynalazki zabezpieczają życie społeczeństw, powiększają ich wygody, potęgują zręczność, siły fizyczne, zmysły i rozum jednostek, oszczędzają czas i pieniądze. Dowiedzieliśmy się powtórnie, że liczba wynalazków w każdym wieku a jak obecnie to nawet w każdym roku, powiększa się w zadziwiający sposób, przez co ludy ucywilizowane, doskonalą się nadzwyczaj szybko. Potrzebie wreszcie, przekonaliśmy się, że ludy dzikie, niezdolne do przyjęcia cywilizacji, niezdolne do zrozumienia i korzystania z odkryć i wynalazków, giną i ustępują miejsca plemionom ucywilizowanym.

Dziwne uczucie ogarnia nas, skoro myślą przebiegamy olbrzymie obszary dzisiejszej wiedzy ludzkiej. Znamy część wszechświata w której mieści się 270 milionów słońc, znamy ziemię a na niej kilka lądów wielkich, tysiące wysp, ogromne obszary mórz i oceanów, mnóstwo gór, rzek, jezior, kopalń, lasów, pustyń, — a znamy nie tylko ich położenie, ale także i wymiary, bogactwa jakie mieszczą w sobie, cechy charakterystyczne którymi jedne od drugich różnią się. Znamy dziesiątki tysięcy roślin i zwierząt, ich postać zewnętrzną, ich budowę wewnętrzną, ich sposób życia, wreszcie użytki jakie nam ofiarować mogą. Znamy mnóstwo kamieni, płynów i gazów, nie tylko z koloru, zapachu i innych cech powierzchniowych, ale nadto znamy materiały z których one są zbudowane, znamy użytki jakie z nich możemy wyciągnąć i t. d. I jakkolwiek wiemy, że cały ten ogrom wiedzy nie jest jeszcze zupełną znajomością życia i świata, jakkolwiek jesteśmy przekonani, że ludzie za dziesiątki tysięcy lat jeszcze będą musieli badać naturę i robić odkrycia, w każdym razie jednak musimy przyznać, że całość téj wiedzy o wiele przechodzi siły pojedynczego umysłu. Stanąwszy na tym punkcie ze zdziwieniem zapytujemy: jakim to sposobem nagromadziły się te wiadomości? i z trwogą myślimy: czy też nasi następcy potrafią coś dołożyć ze swój strony do tego niezmiernego skarbcza i jakim to zrobią sposobem?..

[Str. 11]

Niemniej imponującą cyfrę przedstawiają nam wynalazki; owe maszyny

których co rok kilka przybywa, te nowe materiały, które zjawiają się w naszych oczach, upowszechniają się tak szybko i tak wielkie oddają usługi. Dość tu wspomnieć jako przykłady machin: telegrafy, maszyny parowe, maszyny do szycia, a z materiałów: gaz oświetlający, kauczuk, naftę i t. d. Któż z nas patrząc na jakąś maszynę nie podziwiał dokładności jej ruchów, mnóstwa kół, kółek, drążków i innych składowych części? kto nie zapytał: jaki też to geniusz dobry podszepnął człowiekowi myśl zbudowania tej dziwnej rzeczy? i czy ten geniusz będzie równie łaskaw na naszych następców?

Takie pytania od najdawniejszych czasów zadawał sobie człowiek i do dziwnych nieraz dochodził wniosków. Starożytni np. utrzymywali że bogini Ceres nauczyła ludzi gospodarstwa, że jakiś bohater, półbożek Prometeusz, wykradł ogień z nieba i na ziemię go sprowadził.

Dzisiejsi ludzie nie wierzą już w to, aby bożkowie uczyli ziemian użytecznych wynalazków; wiedzą o tem, że człowiek wynalazł ogień, człowiek wynalazł uprawę ziemi, podobnie jak i człowiek wynalazł telegraf i lokomotywę. Z tem wszystkiem i my nie jesteśmy wolni od błędów, sądzymy bowiem, że umysł wynalazcy jest odmienny od umysłów zwykłych, że tak zwany geniusz jest siłą różną od zwykłego rozumu i wyższą od niego. Sądzymy wreszcie, że odkrycia i wynalazki są jakimiś nadzwyczajnymi wypadkami, różnemi od zdarzeń napotykanym w życiu codziennem i głośno twierdzimy, że odkrycia i wynalazki wymykają się wszelkim prawidłom rozumu.

[Str. 12]

Nie ma dotąd nauki o sposobach robienia odkryć i wynalazków i ogół ludzi, a nawet wielu uczonych sądzi że jej nigdy nie będzie. Jest to błąd. Nauka o robieniu odkryć i wynalazków będzie kiedyś i odda usługi; nie powstanie ona odrazu, lecz najprzód zjawią się jej zarysy ogólne, które następnie badacze poprawią i uzupełnią, a jeszcze późniejsi zastosują do pojedynczych gałęzi wiedzy. Jak wygląda szkic takiej nauki zaraz to zobaczymy.

Przedewszystkiem wyrzeknijmy się nadziei usłyszenia o czemś nadnaturalnem; wynalazki bowiem i odkrycia są to zjawiska naturalne i jako takie ulegają pewnym prawom. Praw tych, jeżeli się nie mylę, jest trzy: prawo stopniowości, zależności i kombinacji.

1. *Prawo stopniowości.* Żadne odkrycie i żaden wynalazek nie powstaje odrazu doskonałym, ale doskonalili się stopniowo; z drugiej znowu strony żaden wynalazek lub odkrycie nie jest dziełem jednego człowieka ale wielu ludzi, z których każdy dodaje jakąś cząsteczkę od siebie. Aby dowieść prawa stopniowości zważmy, że np. najprzód odkryto Amerykę, później w tej Ameryce odkryto góry, lasy, rzeki, jeziora; następnie w tych lasach poodkrywano pojedyncze drzewa, później poznano rozmaite użytki tych drzew. Najprzód odkryto kartofle, później poznano że są dobrą paszą dla bydła, później dowiedziano się, że kartofle mogą służyć na pokarm dla ludzi, potem z kartofli zaczęto robić wódkę.

[Str. 13]

Co do wynalazków, zastanówmy się np. nad stopniowością w rozwoju stołka. Najprzód ludzie przekonali się, że lepiej siedzieć na pniu lub kamieniu niż na ziemi, — potem, zauważywszy, że kamień i pień są za ciężkie do przenoszenia, zbudowali stołek złożony z jednej deski i kilku nóżek. Następnie stołkowi temu dodali poręcz tylną i zrobili krzesło, krzesłu dodali poręcze boczne i zrobili fotel. Potem dopiero zaczęli malować i wyściełać fotele i krzesła i t. d.

2. *Prawo zależności.* Każdy wynalazek lub odkrycie zjawia się o tyle ile istnieją i znane są pewne dawniejsze odkrycia i wynalazki. Nie odkryłoby Ameryki gdyby nie znano okrętów i busoli, nie zbudowanoby lokomotywy gdyby nie znano żelaza, wody, węgla, gdyby nie znano kół, drągów, kotłów i t. d. Jeżeli kartofle rosły tylko w Ameryce, nie można było odkryć pierwój kartofli niż Amerykę; jeżeli czarny łabędź mieszka tylko w Australji, nie można było wprzód zobaczyć czarnego łabędzia niż Australją. Jeżeli pierścienie Saturna widzieć można przez lunety: trzeba było wprzód wynaleźć lunetę nim się pierścienie zobaczyły. Widzimy więc, że każdy wynalazek lub odkrycie, zależy od pewnych odkryć i wynalazków, które wcześniej od tamtego istnieć i znane być muszą.

3. *Prawo kombinacji.* Każde nowe odkrycie albo wynalazek jest kombinacją dawniejszych odkryć i wynalazków, albo też opiera się na nich. Gdy poznaję jakiś nowy minerał wtedy oglądam go, wacham, kosztuję, czyli kombinuję ten minerał z memi zmysłami. Potem ważę go, ogrzewam czyli kombinuję ten minerał z wagą i ogniem. Potem kładę go do wody, do kwasu siarczanego i t. d. słowem kombinuję ten minerał ze wszystkiem co mam pod ręką i tym sposobem poznaję coraz nowe własności. Co się zaś tyczy wynalazków, któż nie wie, że zegar jest kombinacją kółek, sprężyn, skazówek, dzwonek i t. d. Kto nie wie, że proch jest kombinacją siarki, saletry i węgla?

[Str. 14]

Z tych trzech praw, przejawiających się w odkryciach i wynalazkach, wyciągnąć możemy ważne wnioski. I tak. Z prawa stopniowości wypada:

a) Ponieważ każde odkrycie i wynalazek musi się doskonalić, nie zakładajmy sobie wyłącznej chluby na tem, abyśmy coś *zupełnie nowego* odkryli lub wynaleźli, ale starajmy się o to także, aby już znane i istniejące rzeczy poprawiać lub dokładniej poznawać. Nie tylko ten naturalista ma zasługę, który po odległych jeździ krainach, aby tam jakieś nieznanne dotąd zwierzę lub roślinę odkryć, ale i ten, który na miejscu bada bliżej sposób życia dawniej już znanych istot. Nie wysilajmy się koniecznie na to, aby wybudować zegar lub inną maszynę, jakiej świat niewidział, ale starajmy się także o poprawienie tych maszyn jakie są obecnie, aby tym sposobem zrobić je tańszymi, trwalszemi, mniej skomplikowanemi i t. d.

b) To samo prawo stopniowości, wskazuje nam konieczną potrzebę *fachowego ukształcenia*. Któż bowiem udoskonali zegarek, jeżeli nie zegarmistrz dobrze i wszechstronnie znający swój przedmiot? Kto odkryje nowe cechy jakiegoś zwierzęcia, jeżeli nie naturalista?

Z prawa zależności wypływają następujące wnioski:

a) Nie należy lekceważyć żadnego wynalazku lub odkrycia, chociażby ono na pozór nie miało wartości, dla tego że później drobiazg ten bardzo przydać się może. Nie ma zdaje się prostszego wynalazku nad igły, a przecież od istnienia tej igły zależy ubranie milionów ludzi, życie milionów szwaczek. Nawet piękna dzisiejsza maszyna do szycia nie istniałaby, gdyby przed wiekami nie wynaleziono igły.

[Str. 15]

b) Prawo zależności uczy nas, że to co nie daje się zrobić dziś, może być zrobione później. Ludzie wiele rozmyślają nad zbudowaniem maszyny do latania, która mogłaby unosić wiele osób i pakunków. Otóż, między innymi, wynalezienie takiej maszyny zależy od wynalezienia materiału, któryby był tak, dajmy na to, lekki jak papier, a tak wytrzymały i zachowujący się względem ognia, jak np. stal.

Przejdźmy wreszcie do wniosków z prawa kombinacji.

a) Kto chce być szczęśliwym wynalazcą powinien wiele umieć i to najrozmaitszych rzeczy. Jeżeli bowiem jakiś nowy wynalazek jest kombinacją dawniejszych, w takim razie umysł wynalazcy jest polem, na którym po raz pierwszy kombinują się rozmaite i napozór nie mające ze sobą związku przedmioty. I tak. Maszyna parowa jest kombinacją kotła w którym gotowano zupę rumfordzką, pompy i kołowrotka, — gdyby pierwszy wynalazca nie znał tych przedmiotów, gdyby ich nie skombinował w umyśle, czy mielibyśmy maszyny parowe?

Balon jest kombinacją gazu oświetlającego, torby kitajkowej, parasola, siatki i kosza, — i mógłby istnieć balon gdyby w umysłach jego wynalazców nie istniały wiadomości o tych przedmiotach? Jaki jest związek między cynkiem, miedzią, kwasem siarczanym, magnezem, przyrządem zegarowym i depezą którą śpiesznie wysłać należy? a przecież wszystkie te rzeczy spotkać się musiały w umyśle wynalazcy telegrafów...

[Str. 16]

Im więcej powstaje wynalazków, tem nowy wynalazca więcej umieć musi; najpierwsze, najdawniejsze a zarazem najprostsze wynalazki robili ludzie zupełnie nieukształceni, — lecz dzisiejsze wynalazki a szczególnie też naukowe, są płodem najwyżej ukształconych umysłów. Nic to nie znaczy, że ktoś był parobkiem, a później został wielkim inżynierem: nim jednak z parobka zrobił się inżynier mały, a z małego wielki, wielu bardzo rzeczy potrzebował się nauczyć. Jeszcze więc raz powtarzam, że wynalazca dzisiejszy musi być człowiek wysoko i wszechstronnie ukształcony. Owo natchnienie, ów geniusz który nawet miał przemieszkiwać w próżniakach, są to iluzje jakim tylko prowincjonalne ciotki i babunie oddawać się mogą.

b) Drugi wniosek odnosi się do społeczeństw pragnących w swem łonie posiadać wynalazców. Powiedziałem już, że nowy wynalazek tworzy się na drodze kombinowania najrozmaitszych przedmiotów, zobaczymy do czego nas to doprowadzi.

Przypuśćmy, że ja chcę zrobić jakiś wynalazek i że ktoś mówi mi: weź 100 rozmaitych przedmiotów, stykaj je ze sobą: naprzód po dwa, później po trzy, wreszcie po cztery, a tym sposobem trafisz na nowy wynalazek. Wyobraźmy sobie że ja biorę: świecę zapaloną, węgiel, wodę, papier, cynk, cukier, kwas siarczany i t. d. słowem 100 przedmiotów i kombinuję je ze sobą czyli stykam naprzód po dwa: węgiel z płomieniem, wodę z płomieniem, cukier z płomieniem, cynk z płomieniem, cukier z wodą i t. d. Za każdą razą zobaczę jakieś zjawisko, oto: cukier w ogniu się stopi, węgiel spali, cynk rozgrzeje i t. d. Teraz będę stykał ze sobą po trzy przedmioty np. cukier, cynk i płomień, — węgiel, cukier i płomień, — kwas siarczany, cynk i wodę i t. d.

i znowu poznam jakieś zjawiska. W końcu stykam ze sobą po cztery przedmioty np. cukier, cynk, węgiel i kwas siarczany i t. d. Na pozór jest to metoda bardzo prosta, tak bowiem postępując mogę nie jeden ale kilkanaście zrobić wynalazków, — lecz czy praca ta nie przewyższy czasem sił moich? Niezawodnie że przewyższy. Ze stu przedmiotów kombinacji podwójnych, potrójnych i poczwórnych, będzie z góry *4 miliony*; gdybym więc dziennie robił po 100 kombinacji, to jeszcze po upływie lat 110 nie wyczerpałbym wszystkich!

Lecz jeżeli ja jeden niepodołam całości zadania, to podoła temu wielu ludzi. Gdyby się nas zebrało 1,000 osób do robienia takich kombinacji o jakich mówiłem wyżej, wówczas na jedną osobę przypadłoby wykonać trochę więcej niż 4,000. Gdyby każdy z nas robił na dzień tylko 10 kombinacji, wtedy skończylibyśmy je przed upływem półtora roku, 1,000 ludzi zrobiłoby wynalazek taki, na zrobienie którego jeden człowiek przeszło 110 lat pracowaćby musiał...

Wniosek ztąd jest bardzo jasny, — oto: społeczeństwo, które chce się wślawić odkryciami i wynalazkami, musi mieć w każdej gałęzi wiedzy bardzo wielu ludzi uczonych. Jeden lub kilku uczonych i genialnych ludzi znaczą dziś nic, albo prawie nic, bo dziś wszystko robi się masami. Chciałbym, ażeby następujący przykład dobrze utkwiał w umysłach: wynalazki i odkrycia są podobne do gry na loteryj; nie każdy wygra kto trzyma, ale kilkunastu z pomiędzy trzymających wygrać musi *koniecznie*. Nie idzie zatem aby Jan lub Paweł, dla tego, że chcą i pracują zrobili jakiś wynalazek; lecz tam gdzie pracują i chcą tysiące, wynalazek pojawiać się musi tak koniecznie, jak koniecznie kamień nie podparty upaść musi na ziemię.

Lecz, zarzuci mi ktoś, prawdą jest że do robienia odkryć i wynalazków potrzeba wielu i bardzo ukształconych ludzi, z tem wszystkim jednak ci ludzie ukształceni, są dopiero materiałem, narzędziem do robienia wynalazków. Jakaż to jednak siła popycha ich do tój uciążliwej a często zawodnej pracy, jaka nic wskazuje im drogę w tych tajemniczych obszarach badań, których nigdy dotąd nieprzebiegał umysł ludzki?

[Str. 18]

Pytanie to jest słuszne. Ciekawa to rzecz zaprawdę dowiedzieć się, co mianowicie popycha człowieka do coraz nowych usiłowań, — co mu wskazuje drogę po której zająć może do nieznanego pomysłu? Lecz odpowiedź jest bardzo prosta: człowieka do wszelkiej pracy a więc do odkryć i wynalazków popychają *potrzeby*; nicią zaś przewodnią, która wskazuje mu nowe drogi jest *uwaga*, uważne rozpatrywanie dzieł natury i człowieka.

Powiedziałem, że sprężyną wszelkich odkryć i wynalazków są potrzeby. I rzeczywiście, czy jest dzieło ludzkie, któreby niezadawaniało jakiejś potrzeby? Budujemy drogi żelazne, bo nam potrzeba szybkiej komunikacji; budujemy zegary, bo musimy czas mierzyć; budujemy maszyny do szycia, bo szybkość rąk ludzkich nie wystarcza nam. Rzucamy dom i rodzinę i wyjeżdżamy do krajów odległych, bo nas trapi ciekawość obejrzenia tego co jest gdzieindziej; — wyrzekamy się towarzystwa ludzi i spędzamy długie godziny na nużących rozmyślaniach, bo nas trapi żądza wiedzy, żądza rozwiązania tych zagadek, któremi nas nieustannie przygniata świat i życie!

Potrzeby nigdy nie gasną, owszem wzmagają się coraz bardziej. Gdy nędzarz myśli o kawałku chleba na obiad, bogacz myśli o winie po obiedzie. Podróżny idący pieszą wdycha do lichego wózka, podróżny jadący wagonem domaga się piecyka. Dziecku za ciasno w kolebce, mężowi dojrzałemu za ciasno na świecie. Słowem wszyscy mają swoje potrzeby i wszyscy gwałtem pragną je zaspokoić, a to pragnienie jest nigdy niewyczerpanem źródłem dla nowych odkryć, nowych wynalazków, słowem dla całego postępu.

[Str. 19]

Lecz potrzeby są *ogólne* jak np. potrzeba jedzenia, spania, odzieży, i, *specjalne* jak np. potrzeba nowój maszyny parowój, nowego teleskopu, nowego młotka lub cęgów. Aby rozumieć pierwsze, dość być człowiekiem, — aby rozumieć drugie potrzeba być *specjalistą, człowiekiem fachowym*. Któż z nas wie, czego potrzebują obecnie krawcy, jeżeli nie krawiec i kto potrafi lepiej od niego trafić na właściwy sposób zaspokojenia tój potrzeby?

Przypatrzmy się teraz w jaki to sposób uwaga może człowieka naprowadzać na nowe pomysły, a w tym celu zbadajmy naprzykład, w jaki to mniej więcej sposób, wynalezione zostały wyroby gliniane.

Przypuśćmy, że gdzieś na gruncie gliniastym żył lud dziki znający już ogień. Gdy deszcz upadł na ziemię, glina zrobiła się ciastowatą, a jeżeli w krótkce po deszczu na tój glinie rozniecono ognisko, wówczas pod ogniskiem glina się wypaliła i stwardniała. Jeżeli wypadek podobny trafił się kilka razy, wówczas ludzie owi mogli na niego zwrócić uwagę i zapamiętać, że: glina wypalana w ogniu staje się twardą jak kamień i nierozmiękcza się w wodzie. Współcześnie mogło się trafić, że któryś z dzikich chodząc po mokrej glinie

wydeptał na nią głębokie ślady; gdy słońce wysuszyło grunt i deszcz upadł powtórnie, dzicy mogli zauważyć, że w owych wyżłobieniach woda przechowuje się dłużej niż na powierzchni. Oglądając mokrą glinę, ludzie mogli dostrzedz, że materiał ten daje się łatwo ugniatać w palcach i przyjmuje różne formy.

[Str. 20]

Ludzie bardziej pomysłowi mogli zacząć wygniatać z gliny różne zwierzątka, muszki i t. d., a między innymi, mogli wyrobić coś nakształt żółwiej skorupy, któremi posługiwano się wówczas. Inni, pamiętając, że glina twardnieje na ogniu, mogli ową wydrążoną bryłę wypalić i w ten sposób utworzyć pierwszą miskę.

Odtąd łatwiej już było doskonalic ten nowy wynalazek; ktoś inny mógł odkryć glinę lepszą na podobne wyroby; ktoś inny mógł wynaleźć polewę i t. d. z tem wszystkiem jednak natura i uwaga wskazywały tu człowiekowi drogę do wynalazku. Gdyby owi ludzie nie uważali, że glina twardnieje na ogniu, gdyby nie uważali, że woda dłużej się przechowuje w dołku, gdyby ktoś między nimi nie chciał być z gliny ulepić coś nakształt żółwiej skorupy, nie wynaleziono by pierwszej glinianej miski.

To co powiedziałem, nie koniecznie mogło mieć miejsce, nie jest jednak nieprawdopodobne, a objaśnia nam jakim mianowicie sposobem ludzie dochodzą do rozmaitych pomysłów, oto: *pilnie uważając na wszystko i zastanawiając się nad wszystkim.*

Weźmy inny przykład. Wiadomo, że niekiedy na szklanych szybach spotkać można krążki i bąbelki, przez które patrząc, widzimy wyraźniej przedmioty niż gołym okiem. Przypuśćmy, że jakiś uważny człowiek zobaczywszy taki bąbelek na szybie, wyjął kawałek szkła i pokazywał innym jako zabawkę. Mogło się trafić, że między oglądającymi znalazł się człowiek ze wzrokiem osłabionym, który przekonał się, że przez wspomniany bąbelek na szybie widzi lepiej niż gołym okiem. Przy bliższym rozpatrywaniu okazało się, że szkło z obu stron wypukłe wzmacnia wzrok osłabiony, a tym sposobem zostały wynalezione okulary. Szkło do okularów ludzie początkowo mogli wycinać z szyb, z czasem jednak znaleźli się i tacy, którzy poczęli, tafle szklane gładkie, szlifować na wypukłe soczewki i wyrabiać właściwe okulary.

[Str. 21]

Sztuka szlifowania okularów znaną już była prawie przed 600 laty. W paręset lat później, dzieci pewnego szlifierza okularów, bawiąc się szklami, ustawiły jedno przed drugim i przekonały się, że przez dwa szkła powiększające lepiej widać niż przez jedno. Zawiadomiły o tem dziwnem zdarzeniu ojca, który począł wyrabiać rurki z dwoma szklami powiększającymi i sprzedawał je jako zabawkę. Galileusz zaś, jeden z najuczestniejszych ludzi swego czasu zrobił lunetę. O ile rozum Galileusza był wyższy od rozumu rzemieślnika, o tyle i wynalazek lunety jest wyższy od wynalazku zabawki.

I ten przykład pokazuje nam, że uwaga niby za rękę prowadzi człowieka do wynalazków. Z tego również przykładu mogliśmy się przekonać o prawdziwej stopniowości w rozwój i wynalazków, a nadewszystko o tem, że ukształcenie potęguje pomysłowość człowieka. Prosty szlifierz, z dwu szkieł powiększających zrobił zabawkę, — Galileusz zaś, jeden z najuczestniejszych ludzi swego czasu zrobił lunetę. O ile rozum Galileusza był wyższy od rozumu rzemieślnika, o tyle i wynalazek lunety jest wyższy od wynalazku zabawki.

Tak tedy w drugiej, najważniejszej części naszego wykładu, dowiedzieliśmy się dwu rzeczy. Najprzód tego, że odkrycia i wynalazki nie spadają niewiadomo z kąd na ziemię, ale że są rezultatem pracy ludzkiej. Pobudkę do tej pracy stanowią *potrzeby*, a zaś drogę do nowych odkryć i wynalazków wskazuje nam *uwaga*, pilne przypatrywanie się temu co się dokoła nas dzieje. Jednakże człowiek, który chce zrobić coś nowego, powinien nie tylko uważać: powinien on *uczyć się* czyli dowiadywać o tem co inni ludzie zrobili, a także powinien robić *samodzielne próby*, które zazwyczaj z początku nie udają się, ale w końcu prowadzą do celu. Pracując nad ulepszeniami, nad wynalazkami, ucząc się i próbując, człowiek oddaje usługi społeczeństwu, które wtedy dopiero może zasłynąć i korzystać z wynalazków i odkryć, gdy posiada wielu ludzi ukształconych.

[Str. 22]

W tejże samej części dowiedzieliśmy się powtórnie, że odkrycia i wynalazki nie są dziełem ślepego trafu, ale są one zjawiskami naturalnymi i że ulegają pewnym prawom. Praw takich poznaliśmy trzy. *Prawo stopniowości* na mocy którego każdy wynalazek i odkrycie stopniowo się doskonalą a które wymaga, aby wynalazca był ukształcony *fachowo*. *Prawo zależności*, na mocy którego nowy wynalazek i odkrycie zależy od innych dawniej znanych i nie może być pierwój od nich zrobionem; i wreszcie *prawo kombinacji*, na mocy którego każdy nowy wynalazek i odkrycie jest kombinacją innych dawniej znanych odkryć i wynalazków, albo też na tej kombinacji opiera się. To ostatnie prawo wymaga, aby wynalazca był ukształcony *ogólnie*.

Trzy te prawa są niezmiernie ważne i odnoszą się nietylko do odkryć i wynalazków, ale przenikają całą naturę. Dąb nie odrazu staje się dębem, ale jest z początku żółdzia, potem małym badyłkiem, później drzewkiem a w końcu ogromnym drzewem; — widzimy tu więc prawo stopniowości. Ziarno posiane, nie pierwój kieł wypuści aż znajdzie dostateczną ilość ciepła, wody, ziemi i powietrza; — widzimy w tem więc prawo zależności. Żadne wreszcie zwierzę ani roślina, ani nawet kamień, nie jest czemś jednorodnym i pojedynczym ale składa się z rozmaitych organów; tu więc widzimy prawo kombinacji.

Przechodzę do części trzeciej i ostatniej.

Nie ma prawie rzemieślnika któryby kiedy nie narzekał na złe czasy i brak roboty, choć z drugiej strony wiemy wszyscy że nam brakuje wyrobów krajowych. Dla czegoż więc rzemieślnicy narzekają zamiast robić? Oto dla tego, że mnóstwo najrozmaitszych rzeczy sprowadzamy z zagranicy. A dla czego sprowadzamy z zagranicy? dla tego, że wyroby zagraniczne są tańsze i lepsze! Zjawisko to łatwo zrozumieć. Anglicy, francuzi i niemcy, co rok robią jakieś odkrycia i wynalazki, co rok wytwarzają nowe materiały i maszyny. Że zaś praca maszyny jest tańsza i dokładniejsza, więc też zagraniczni fabrykanci sprzedają rzeczy i tańsze i lepsze niż nasi rzemieślnicy, którzy nie posiadają machin.

[Str. 23]

Otóż jedynem na to lekarstwem jest nauka. Jeżeli się będziemy uczyć, będziemy robić wynalazki, podniesiemy przemysł, który wówczas nie tylko na miejscowe potrzeby, ale i na handel z zagranicą wystarczy. Lecz mniejsza już o natychmiastowe odkrycia i wynalazki u nas; my musimy się gwałtem zabrać do nauki nie tyle już dla sławy ile dla chleba, ponieważ przy dotychczasowym stanie rzeczy, za kilkanaście lat dzisiejsi rzemieślnicy mogą zostać bez utrzymania...

Jest to rzecz bardzo prosta. Corocznie powiększa się liczba machin, które pomagają nam pracować, ale które do kierowania niemi potrzebują ludzi ukształconych. Póki znano tylko wóz i konie, furman umiał dosyć, jeżeli dobrze nasmarował wóz, związał postronki i poprowadził konie. Dziś gdy wagony zastąpiły miejsce wozu, a lokomotywa miejsce koni, furmana zastępuje maszynista, który już jest poniekąd mechanikiem, a nadewszystko dobrym ślusarzem.

Toż samo dzieje się w każdym rzemiośle. Ten kto kieruje młotem parowym, musi być o wiele ukształćszy od tego który bije młotem zwykłym. Maszynista na statku parowym, bezporównania musi więcej umieć od przewoźnika. Tokarze są w ogóle bardziej ogładzeni od ślusarzy umiejących tylko robić pilnikiem i dłutem i t. d.

Ile razy do nas sprowadzą nową maszynę, tyle razy i ludzi trzeba przy niej z zagranicy sprowadzać, a to dla tego, że miejscowy nieukształcony robotnik rady sobie z tą maszyną nie da, nie może zrozumieć jej ruchów, nie potrafi nią pokierować, nie umie jej naprawić gdy się zepsuje. Przeciwnie zaś gdyby się nasi rzemieślnicy uczyli matematyki, mechaniki, chemji, fizyki, rysunków, gdyby czytali wiadomości o nowych maszynach, które za granicą wynaleziono, nie tylko dawaliby sobie radę z przysłanemi zkad inąd maszynami, ale jeszcze mogliby własne wynalazki za granicę wysyłać.

[Str. 24]

Na nieszczęście jednak nie widzimy aby się na coś podobnego zanosilo u nas. Rzemieślnicy, jak dotąd nie tylko nie starają się o poznanie nauk ogólnych, ale poprostu nie dbają o poznanie rzemiosł. Od roku przeszło wychodzi Gazeta Przemysłowo-Rzemieślnicza, w której od czasu do czasu notują się ważniejsze wynalazki gdzieindziej dokonane, lecz pismo to między stu tysiącami rzemieślników w kraju, posiada zaledwie czterystu prenumeratorów!.. Zdaje się, że ten jeden fakt jest najwymowniejszym dowodem naszego niedołątwa.

Mówiłem już poprzednio, że aby robić wynalazki i aby umieć się niemi posługiwać, należy wszelkimi siłami uczyć się najrozmaitszych rzeczy, bo niewiemy która się nam przydać może. Powiedziałem również, że społeczeństwa i ludzie, którzy nie robią wynalazków lub nie umieją z nich korzystać, prowadzą nędzny żywot i w końcu giną. Dziś więc wśród tej powodzi coraz to nowych ulepszeń dokonywających się w świecie, rzemieślnicy mają dwie drogi: albo wziąć się do książki i tym sposobem przyjąć udział w ogólnym umysłowym ruchu, który ich za lat kilkanaście doprowadzi do majątków, — albo zostać na miejscu i za lat kilkanaście stracić nawet to utrzymanie jakie dziś mają. Co zaś kto sobie obierze, nie należy to już do mnie.

W końcu winienem dodać, że pracę niniejszą uważam za szkic dzieła, w którym, obszerniej rozwinę i uzasadnię drugą część tej prelekcji, mającą za

K O N I E C.

Uwagi do wydania elektronicznego

W tekście zachowano oryginalną ortografię i interpunkcję, nawet w przypadkach, gdy różniły się one od współcześnie obowiązujących. Poprawiono jednak kilka błędów, które wyglądały na omyłki drukarskie. Pełna lista poprawek znajduje się poniżej.

- [str. 5.](#) *ucywilizowanych*; poprawiono na *ucywilizowanych*, (zmiana średnika w przecinek);
- [str. 13.](#) *zabaczyć* poprawiono na *zobaczyć*;
- [str. 14.](#) *oto* poprawiono na *o to*;
- [str. 18.](#) *wskazuję* poprawiono na *wskazuje*;
- [str. 20.](#) *Ludzie*, poprawiono na *Ludzie* (usunięcie przecinka).

*** END OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH ***

Updated editions will replace the previous one—the old editions will be renamed.

Creating the works from print editions not protected by U.S. copyright law means that no one owns a United States copyright in these works, so the Foundation (and you!) can copy and distribute it in the United States without permission and without paying copyright royalties. Special rules, set forth in the General Terms of Use part of this license, apply to copying and distributing Project Gutenberg™ electronic works to protect the PROJECT GUTENBERG™ concept and trademark. Project Gutenberg is a registered trademark, and may not be used if you charge for an eBook, except by following the terms of the trademark license, including paying royalties for use of the Project Gutenberg trademark. If you do not charge anything for copies of this eBook, complying with the trademark license is very easy. You may use this eBook for nearly any purpose such as creation of derivative works, reports, performances and research. Project Gutenberg eBooks may be modified and printed and given away—you may do practically ANYTHING in the United States with eBooks not protected by U.S. copyright law. Redistribution is subject to the trademark license, especially commercial redistribution.

START: FULL LICENSE

THE FULL PROJECT GUTENBERG LICENSE

PLEASE READ THIS BEFORE YOU DISTRIBUTE OR USE THIS WORK

To protect the Project Gutenberg™ mission of promoting the free distribution of electronic works, by using or distributing this work (or any other work associated in any way with the phrase “Project Gutenberg”), you agree to comply with all the terms of the Full Project Gutenberg™ License available with this file or online at www.gutenberg.org/license.

Section 1. General Terms of Use and Redistributing Project Gutenberg™ electronic works

1.A. By reading or using any part of this Project Gutenberg™ electronic work, you indicate that you have read, understand, agree to and accept all the terms of this license and intellectual property (trademark/copyright) agreement. If you do not agree to abide by all the terms of this agreement, you must cease using and return or destroy all copies of Project Gutenberg™ electronic works in your possession. If you paid a fee for obtaining a copy of or access to a Project Gutenberg™ electronic work and you do not agree to be bound by the terms of this agreement, you may obtain a refund from the person or entity to whom you paid the fee as set forth in paragraph 1.E.8.

1.B. “Project Gutenberg” is a registered trademark. It may only be used on or associated in any way with an electronic work by people who agree to be bound by the terms of this agreement. There are a few things that you can do with most Project Gutenberg™ electronic works even without complying with the full terms of this agreement. See paragraph 1.C below. There are a lot of things you can do with Project Gutenberg™ electronic works if you follow the terms of this agreement and help preserve free future access to Project Gutenberg™ electronic works. See paragraph 1.E below.

1.C. The Project Gutenberg Literary Archive Foundation (“the Foundation” or PGLAF), owns a compilation copyright in the collection of Project Gutenberg™ electronic works. Nearly all the individual works in the collection are in the public domain in the United States. If an individual work is unprotected by copyright law in the United States and you are located in the United

States, we do not claim a right to prevent you from copying, distributing, performing, displaying or creating derivative works based on the work as long as all references to Project Gutenberg are removed. Of course, we hope that you will support the Project Gutenberg™ mission of promoting free access to electronic works by freely sharing Project Gutenberg™ works in compliance with the terms of this agreement for keeping the Project Gutenberg™ name associated with the work. You can easily comply with the terms of this agreement by keeping this work in the same format with its attached full Project Gutenberg™ License when you share it without charge with others.

1.D. The copyright laws of the place where you are located also govern what you can do with this work. Copyright laws in most countries are in a constant state of change. If you are outside the United States, check the laws of your country in addition to the terms of this agreement before downloading, copying, displaying, performing, distributing or creating derivative works based on this work or any other Project Gutenberg™ work. The Foundation makes no representations concerning the copyright status of any work in any country other than the United States.

1.E. Unless you have removed all references to Project Gutenberg:

1.E.1. The following sentence, with active links to, or other immediate access to, the full Project Gutenberg™ License must appear prominently whenever any copy of a Project Gutenberg™ work (any work on which the phrase “Project Gutenberg” appears, or with which the phrase “Project Gutenberg” is associated) is accessed, displayed, performed, viewed, copied or distributed:

This eBook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

1.E.2. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is derived from texts not protected by U.S. copyright law (does not contain a notice indicating that it is posted with permission of the copyright holder), the work can be copied and distributed to anyone in the United States without paying any fees or charges. If you are redistributing or providing access to a work with the phrase “Project Gutenberg” associated with or appearing on the work, you must comply either with the requirements of paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 or obtain permission for the use of the work and the Project Gutenberg™ trademark as set forth in paragraphs 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.3. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is posted with the permission of the copyright holder, your use and distribution must comply with both paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 and any additional terms imposed by the copyright holder. Additional terms will be linked to the Project Gutenberg™ License for all works posted with the permission of the copyright holder found at the beginning of this work.

1.E.4. Do not unlink or detach or remove the full Project Gutenberg™ License terms from this work, or any files containing a part of this work or any other work associated with Project Gutenberg™.

1.E.5. Do not copy, display, perform, distribute or redistribute this electronic work, or any part of this electronic work, without prominently displaying the sentence set forth in paragraph 1.E.1 with active links or immediate access to the full terms of the Project Gutenberg™ License.

1.E.6. You may convert to and distribute this work in any binary, compressed, marked up, nonproprietary or proprietary form, including any word processing or hypertext form. However, if you provide access to or distribute copies of a Project Gutenberg™ work in a format other than “Plain Vanilla ASCII” or other format used in the official version posted on the official Project Gutenberg™ website (www.gutenberg.org), you must, at no additional cost, fee or expense to the user, provide a copy, a means of exporting a copy, or a means of obtaining a copy upon request, of the work in its original “Plain Vanilla ASCII” or other form. Any alternate format must include the full Project Gutenberg™ License as specified in paragraph 1.E.1.

1.E.7. Do not charge a fee for access to, viewing, displaying, performing, copying or distributing any Project Gutenberg™ works unless you comply with paragraph 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.8. You may charge a reasonable fee for copies of or providing access to or distributing Project Gutenberg™ electronic works provided that:

- You pay a royalty fee of 20% of the gross profits you derive from the use of Project Gutenberg™ works calculated using the method you already use to calculate your applicable taxes. The fee is owed to the owner of the Project Gutenberg™ trademark, but he has agreed to donate royalties under this paragraph to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation. Royalty payments must be paid within 60 days following each date on which you prepare (or are legally required to prepare) your periodic tax returns. Royalty payments should be clearly marked as such and sent to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation at the address specified in Section 4, “Information about donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation.”
- You provide a full refund of any money paid by a user who notifies you in writing (or by e-mail) within 30 days of receipt that s/he does not agree to the terms of the full Project Gutenberg™

License. You must require such a user to return or destroy all copies of the works possessed in a physical medium and discontinue all use of and all access to other copies of Project Gutenberg™ works.

- You provide, in accordance with paragraph 1.F.3, a full refund of any money paid for a work or a replacement copy, if a defect in the electronic work is discovered and reported to you within 90 days of receipt of the work.
- You comply with all other terms of this agreement for free distribution of Project Gutenberg™ works.

1.E.9. If you wish to charge a fee or distribute a Project Gutenberg™ electronic work or group of works on different terms than are set forth in this agreement, you must obtain permission in writing from the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the manager of the Project Gutenberg™ trademark. Contact the Foundation as set forth in Section 3 below.

1.F.

1.F.1. Project Gutenberg volunteers and employees expend considerable effort to identify, do copyright research on, transcribe and proofread works not protected by U.S. copyright law in creating the Project Gutenberg™ collection. Despite these efforts, Project Gutenberg™ electronic works, and the medium on which they may be stored, may contain “Defects,” such as, but not limited to, incomplete, inaccurate or corrupt data, transcription errors, a copyright or other intellectual property infringement, a defective or damaged disk or other medium, a computer virus, or computer codes that damage or cannot be read by your equipment.

1.F.2. LIMITED WARRANTY, DISCLAIMER OF DAMAGES - Except for the “Right of Replacement or Refund” described in paragraph 1.F.3, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the owner of the Project Gutenberg™ trademark, and any other party distributing a Project Gutenberg™ electronic work under this agreement, disclaim all liability to you for damages, costs and expenses, including legal fees. YOU AGREE THAT YOU HAVE NO REMEDIES FOR NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, BREACH OF WARRANTY OR BREACH OF CONTRACT EXCEPT THOSE PROVIDED IN PARAGRAPH 1.F.3. YOU AGREE THAT THE FOUNDATION, THE TRADEMARK OWNER, AND ANY DISTRIBUTOR UNDER THIS AGREEMENT WILL NOT BE LIABLE TO YOU FOR ACTUAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE OR INCIDENTAL DAMAGES EVEN IF YOU GIVE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

1.F.3. LIMITED RIGHT OF REPLACEMENT OR REFUND - If you discover a defect in this electronic work within 90 days of receiving it, you can receive a refund of the money (if any) you paid for it by sending a written explanation to the person you received the work from. If you received the work on a physical medium, you must return the medium with your written explanation. The person or entity that provided you with the defective work may elect to provide a replacement copy in lieu of a refund. If you received the work electronically, the person or entity providing it to you may choose to give you a second opportunity to receive the work electronically in lieu of a refund. If the second copy is also defective, you may demand a refund in writing without further opportunities to fix the problem.

1.F.4. Except for the limited right of replacement or refund set forth in paragraph 1.F.3, this work is provided to you ‘AS-IS’, WITH NO OTHER WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE.

1.F.5. Some states do not allow disclaimers of certain implied warranties or the exclusion or limitation of certain types of damages. If any disclaimer or limitation set forth in this agreement violates the law of the state applicable to this agreement, the agreement shall be interpreted to make the maximum disclaimer or limitation permitted by the applicable state law. The invalidity or unenforceability of any provision of this agreement shall not void the remaining provisions.

1.F.6. INDEMNITY - You agree to indemnify and hold the Foundation, the trademark owner, any agent or employee of the Foundation, anyone providing copies of Project Gutenberg™ electronic works in accordance with this agreement, and any volunteers associated with the production, promotion and distribution of Project Gutenberg™ electronic works, harmless from all liability, costs and expenses, including legal fees, that arise directly or indirectly from any of the following which you do or cause to occur: (a) distribution of this or any Project Gutenberg™ work, (b) alteration, modification, or additions or deletions to any Project Gutenberg™ work, and (c) any Defect you cause.

Section 2. Information about the Mission of Project Gutenberg™

Project Gutenberg™ is synonymous with the free distribution of electronic works in formats readable by the widest variety of computers including obsolete, old, middle-aged and new computers. It exists because of the efforts of hundreds of volunteers and donations from people in all walks of life.

Volunteers and financial support to provide volunteers with the assistance they need are critical to reaching Project Gutenberg™’s goals and ensuring that the Project Gutenberg™ collection will remain freely available for generations to come. In 2001, the Project Gutenberg Literary Archive

Foundation was created to provide a secure and permanent future for Project Gutenberg™ and future generations. To learn more about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation and how your efforts and donations can help, see Sections 3 and 4 and the Foundation information page at www.gutenberg.org.

Section 3. Information about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

The Project Gutenberg Literary Archive Foundation is a non-profit 501(c)(3) educational corporation organized under the laws of the state of Mississippi and granted tax exempt status by the Internal Revenue Service. The Foundation's EIN or federal tax identification number is 64-6221541. Contributions to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation are tax deductible to the full extent permitted by U.S. federal laws and your state's laws.

The Foundation's business office is located at 809 North 1500 West, Salt Lake City, UT 84116, (801) 596-1887. Email contact links and up to date contact information can be found at the Foundation's website and official page at www.gutenberg.org/contact

Section 4. Information about Donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

Project Gutenberg™ depends upon and cannot survive without widespread public support and donations to carry out its mission of increasing the number of public domain and licensed works that can be freely distributed in machine-readable form accessible by the widest array of equipment including outdated equipment. Many small donations (\$1 to \$5,000) are particularly important to maintaining tax exempt status with the IRS.

The Foundation is committed to complying with the laws regulating charities and charitable donations in all 50 states of the United States. Compliance requirements are not uniform and it takes a considerable effort, much paperwork and many fees to meet and keep up with these requirements. We do not solicit donations in locations where we have not received written confirmation of compliance. To SEND DONATIONS or determine the status of compliance for any particular state visit www.gutenberg.org/donate.

While we cannot and do not solicit contributions from states where we have not met the solicitation requirements, we know of no prohibition against accepting unsolicited donations from donors in such states who approach us with offers to donate.

International donations are gratefully accepted, but we cannot make any statements concerning tax treatment of donations received from outside the United States. U.S. laws alone swamp our small staff.

Please check the Project Gutenberg web pages for current donation methods and addresses. Donations are accepted in a number of other ways including checks, online payments and credit card donations. To donate, please visit: www.gutenberg.org/donate

Section 5. General Information About Project Gutenberg™ electronic works

Professor Michael S. Hart was the originator of the Project Gutenberg™ concept of a library of electronic works that could be freely shared with anyone. For forty years, he produced and distributed Project Gutenberg™ eBooks with only a loose network of volunteer support.

Project Gutenberg™ eBooks are often created from several printed editions, all of which are confirmed as not protected by copyright in the U.S. unless a copyright notice is included. Thus, we do not necessarily keep eBooks in compliance with any particular paper edition.

Most people start at our website which has the main PG search facility: www.gutenberg.org.

This website includes information about Project Gutenberg™, including how to make donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, how to help produce our new eBooks, and how to subscribe to our email newsletter to hear about new eBooks.