Kurs na wynalazczość!

Zainspiruj się i cała naprzód!

***

Boleslaw Prus

O odkryciach i wynalazkach

Akademia Morska w Szczecinie

Kurs na wynalazczość!

Zainspiruj się i cała naprzód!

***

Bolesław Prus

O odkryciach i wynalazkach

Akademia Morska w Szczecinie
Kurs na wynalazczość!
Zainspiruj się i cała naprzód!

Redakcja: Dorota Chybowska, Leszek Chybowski
Słowo wstępu: Dorota Chybowska

Bolesław Prus
O odkryciach i wynalazkach

© Copyright by Dorota Chybowska, Leszek Chybowski
& Akademia Morska w Szczecinie 2017

ISBN 978-83-64434-17-4

Projekt graficzny: Tomasz Kwiatkowski
Wykorzystano ilustracje Leonarda da Vinci

Opracowanie redakcyjne: Paulina Mańkowska

Wydanie I. Nakład 200 egz. Format B5.
Druk: Volumina.pl Daniel Krzanowski,
ul. Ks. Witolda 7-9, 71-063 Szczecin

SPIS TREŚCI

SŁOWO WSTĘPU 5

1. O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH.
Odczyt popularny wypowiedziany
dnia 23 marca 1873 r. przez Aleksandra Głowackiego 7

2. DZIAŁALNOŚĆ WYNALAZCZA AKADEMII MORSKIEJ
W SZCZECINIE W LATACH 2007–2017 31

3. O UCZELNI I JEJ JEDNOSTKACH 39
3.1. Akademia Morska w Szczecinie 39
3.2. Centrum Transferu Technologii
Akademii Morskiej w Szczecinie 41
3.3. Centrum Innowacji
Akademii Morskiej w Szczecinie Sp. z o.o 43
3.4. Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie 45

SŁOWO WSTĘPU

Wynalazki odgrywają bardzo ważną rolę w codziennym życiu każdego człowieka, choć nie zawsze to widać. Wsiadając do samochodu czy odbierając telefon, rzadko kto zastanawia się w jaki sposób i za czyją sprawą te maszyny i urządzenia trafiły do powszechnego użytku. A co istotniejsze – równie rzadko rozmyślamy nad tym jak bardzo wynalazki ułatwiają nam życie. Po prostu od zawsze towarzyszą ludzkości.

Jasnym jest również, że gdyby nie pewna grupa ludzi, ich ciekawość, spostrzegawczość i nieustannie dokonujący się proces myślowy, nie byłoby rozwoju cywilizacji. Mowa tu o wynalazcach i odkrywcach, którzy popełniając wynalazek lub dokonując odkrycia, zaspokajają przede wszystkim swoją ciekawość, lecz jednocześnie odpowiadają na jakąś potrzebę. Bez wynalazków nie ma postępu. To fakt.

Każdy może być wynalazcą. Jedni na miarę domowego racjonalizatora, inni na miarę Czochralskiego. Od czego to zależy? Odpowiedzieć trudno, ale na pewno na rangę wynalazcy wpływa nauka jaką on pobiera, szczególnie z różnych, z pozoru niepowiązanych ze sobą dziedzin.

Publikacją starego odczytu znanego polskiego pisarza, Bolesława Prusa, oddajemy cześć wszystkim polskim wynalazcom i odkrywcom. Tym z przeszłości, ale i obecnym, bo bez nich nigdzie nie dojdziemy jako społeczeństwo. Niech odczyt z 1873 r. pt. O odkryciach i wynalazkach stanowi źródło inspiracji przede wszystkim dla pracowników naukowych polskich uczelni do realizowania własnych idei i wcielania ich w życie.

Dorota Chybowska
Dyrektor Centrum Transferu
Technologii Morskich
Akademia Morska w Szczecinie

1. O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH

Odczyt popularny wypowiedziany dnia 23 marca 1873 r.
przez Aleksandra Głowackiego[1]

W niniejszéj pogadance zastanowimy się nad odkryciami i wynalazkami.

Aby ułatwić zrozumienie wykładu, rozdzielę go na trzy krótkie części: w pierwszéj powiem czem są odkrycia i wynalazki i jakie mają one dla ludzi znaczenie; w drugiéj objaśnię w jaki — to mniéj więcéj sposób powstają wynalazki i odkrycia; w trzeciéj 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 któréj ludzie poprzednio nie znali. I tak. Przed 400 laty i dawniéj 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 kilkodziesięciodniowéj podróży dotarł do części świata, któréj 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.

Wynalazkiem nazywa się zrobienie takiéj rzeczy, któréj dotąd nie było i któréj natura sama zrobić nie może. I tak: Przed 500 laty i dawniéj nie znano w Europie prochu i dopiero około 1379 roku Bertold Szwarc za-

[1] O ODKRYCIACH I WYNALAZKACH. Materiał oryginalnie wydany przez Drukarnię F. Krokoszyńskiéj, Krakowskie Przedmieście Nr. 40, Warszawa 1873.

konnik fryburgski mięszając saletrę, siarkę i węgiel przekonał się, że z tych materjałów 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. Podobnież, 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 wybornéj lunety dostrzeże na niebie nieznane dotąd światełko, 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, machinę do szycia, — jeżeli z węgli otrzyma farby, jeżeli zrobi stal różną od téj która jest dzisiaj, — wówczas człowiek taki robi wynalazek, to jest robi rzecz przedtem nieznaną, któréj sama natura zrobićby i zachować nie mogła.

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 machin 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 dawniéj 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 pojąć nawet nie możemy ich niedostatku i trudności z jakiemi na każdym kroku walczyć musieli: bez

przesady powiedzieć można, że każdy z nas łatwiéj przepiłuje sztabę stalową, niż oni kawałek drewna, że najnędzniejszy człowiek lepiéj się ma i jest szczęśliwszy, niż podówczas byli książęta i naczelnicy ludu.

Jeżeli na odwrót od owych odległych czasów posuwać się będziemy ku epoce obecnéj, 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[2], ten ciągły przyrost wiadomości o przedmiotach istniejących w naturze, to ciągłe powiększanie się ilości narzędzi i materjałów 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.

Odkrycia i wynalazki wpływają na polepszenie dobrobytu i pozwalają ludziom rozmnażać się bez obawy głodu i nędzy jakie panowały dawniéj. 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 drugiéj zaś strony rok rocznie przywożą ztamtąd 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 cukrowéj, która rośnie w krajach gorących, — dla tego cukier był bardzo drogi; gdy jednak odkryto cukier w burakach i wynaleziono sposób otrzymywania go na téj drodze, produkt ten znakomicie staniał i dziś jest dla wszystkich przystępny. Podobnież staniała wódka, którą dawniéj wyrabiano z żyta, a dziś z kartofli. Wynalazki potęgują nasze siły: dziś, przy pomocy młynów parowych, je-

[2] W wydaniu oryginalnym jest „ucywilizowanych;”. W niniejszym wydaniu zmieniono średnik na przecinek.

den człowiek robi więcéj mąki, niż 150 ludzi przed wiekiem. Jeden człowiek więcéj bawełny przędzie na maszynie, niż 400 prządek. Machina do wiązania sieci rybackich zastępuje pracę 37 ludzi; na machinie do robienia szpilek, jeden człowiek może wyrobić 170 szpilek na minutę. Na okręcie wojennym pierwszéj klassy machiny parowe zastępują pracę 300 tysięcy ludzi, to jest 100 razy większéj liczby osób, niż ich okręt po mieścić 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.

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 akustycznéj 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 wciągu kilku miljonów lat. Nasze mikroskopy tak wzmacniają siłę wzroku, że przy pomocy ich możemy widzieć zwierzątka których miljony 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 dzisiejszéj matematyki, zacytuję przykład.

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 więcéj niż na 600 milijonów 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, któréj 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 dawniéj potrzeba było na to kilku miesięcy. W naszych czasach podróż do Paryża kosztuje mniéj i kończy się prędzéj, niż dawniéj podróż z Warszawy do Częstochowy. Dawniéj 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 ludzkiéj. Dodam tu tylko, że razem z powiększeniem się odkryć i wynalazków, z polepszeniem się warunków bytu i ludzie stają się moralnie lepszymi. Nie wierzmy poetom zachwalającym dobre dawne czasy. Złe to były czasy, kiedy nie wstydzono się palić i torturować ludzi, mordować w czasie wojny bezbronnych nieprzyjacioł, 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 miljony ludzi!...

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 większéj siły, potęguje dobrobyt i działalność każdego następnego pokolenia i cały prawie rodzaj ludzki robi stopniowo

coraz doskonalszym. Ten prąd odkryć i wynalazków, najlepiéj uwydatnia się między ludami rasy białéj zamieszkującemi Europę i Amerykę; one też przodują cywilizacji i pociągają za sobą ludzi rasy żółtéj i ludzi rasy czarnéj. Na nieszczęście jednak nie o wszystkich ludach powiedzieć można, że się doskonalą; owszem są i takie które raczéj marnieją.

W Ameryce a bardziéj 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 nietylko swoich nieprzyjacioł, ale nawet własne dzieci. Ludzie ci są tak ograniczeni, że język ich posiada zaledwie kilkaset wyrazów, że więcéj niż do stu doliczyć nie mogą, że wreszcie zupełnie nie zdają się być zdolni do przyjęcia europejskiéj cywilizacji. Smutna też jest dola tych niedołężnych i nieszczęśliwych ludów.

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

Liczba tych dzikich zmniejsza się corocznie w przerażający sposób, wkrótce znikną oni z ziemi któréj 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 powtóre, 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. Potrzecie 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 dzisiejszéj wiedzy ludzkiéj. Znamy część wszechświata w któréj mieści się

270 miljonów słońc, znamy ziemię a na niéj 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 któremi 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 powierzchownych, ale nadto znamy materjały 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 swéj strony do tego niezmiernego skarbca i jakim to zrobią sposobem?..

Niemniéj imponującą cyfrę przedstawiają nam wynalazki; owe machiny których co rok kilka przybywa, te nowe materjały, 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 materjałów: gaz oświetlający, kauczuk, naftę i t. d. Któż z nas patrząc na jakąś machinę nie podziwiał dokładności jéj ruchów, mnóstwa kół, kółek, drążków i innych składowych części? kto nie zapytał: jaki też to geniusz dobry podszepnął człowiekowi myśl zbudowania téj dziwnéj 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, sądzimy bowiem, że umysł wynalazcy jest odmienny od umysłów zwykłych, że tak zwany geniusz jest siłą różną od zwykłego rozumu i wyższą od niego. Sądzimy wreszcie, że odkrycia i wynalazki są jakiemiś nadzwykłemi wypadkami, różnemi od zdarzeń napotykanych w życiu codziennem i głośno twierdzimy, że odkrycia i wynalazki wymykają się wszelkim prawidłom rozumu.

Nie ma dotąd nauki o sposobach robienia odkryć i wynalazków i ogół ludzi, a nawet wielu uczonych sądzi że jéj 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 jéj zarysy ogólne, które następni badacze poprawią i uzupełnią, a jeszcze późniejsi zastosują do pojedynczych gałęzi wiedzy. Jak wygląda szkic takiéj 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 doskonali się stopniowo; z drugiéj 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, późniéj w téj Ameryce odkryto góry, lasy, rzeki, jeziora; następnie w tych lasach poodkrywano pojedyncze drzewa, późniéj poznano rozmaite użytki tych drzew. Najprzód odkryto kartofle, późniéj poznano że są dobrą paszą dla bydła, późniéj dowiedziano się, że kartofle mogą służyć na pokarm dla ludzi, potem z kartofli zaczęto robić wódkę.

Co do wynalazków, zastanówmy się np. nad stopniowością w rozwoju stołka. Najprzód ludzie przekonali się, że lepiéj siedzieć na pniu lub kamieniu niż na ziemi, — potem, zauważywszy, że kamień i pień są za ciężkie do przenoszenia, zbudowali stołek złożony z jednéj 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 o ile istnieją i znane są pewne dawniejsze odkrycia i wynalazki. Nie odkrytoby 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 pierwéj kartofli niż Amerykę; jeżeli czarny łabędź mieszka tylko w Australji, nie można było wprzód zobaczyć[3] czarnego łabędzia niż Australją. Jeżeli pierścienie Saturna widzieć można przez lunety: trzeba było wprzód wynaleźć lunetę nim się pierścienie zobaczyło. Widzimy więc, że każdy wynalazek lub odkrycie, zależy od pewnych odkryć i wynalazków, które wcześniéj 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, wącham, 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, dzwonków i t. d. Kto nie wie, że proch jest kombinacją siarki, saletry i węgla?

[3] Zmieniono błędny zapis „zabaczyć” w wersji oryginalnej.

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 wyłącznéj chluby na tem, abyśmy coś zupełnie nowego odkryli lub wynaleźli, ale starajmy się i o to[4] także, aby już znane i istniejące rzeczy poprawiać lub dokładniéj poznawać. Nie tylko ten naturalista ma zasługę, który po odległych jeździ krainach, aby tam jakieś nieznane dotąd zwierzę lub roślinę odkryć, ale i ten, który na miejscu bada bliżéj sposób życia dawniéj już znanych istot. Nie wysilajmy się koniecznie na to, aby wybudować zegar lub inną machinę, jakiéj świat niewidział, ale starajmy się także o poprawienie tych machin jakie są obecnie, aby tym sposobem zrobić je tańszemi, trwalszemi, mniéj 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 późniéj drobiazg ten bardzo przydać się może. Nie ma zdaje się prostszego wynalazku nad igły, a przecież od istnienia téj igły zależy ubranie milionów ludzi, życie miljonów szwaczek. Nawet piękna dzisiejsza machina do szycia nie istniałaby, gdyby przed wiekami nie wynaleziono igły.

b) Prawo zależności uczy nas, że to co nie daje się zrobić dziś, może być zrobione późniéj. Ludzie wiele rozmyślają nad zbudowaniem machiny do latania, która mogłaby unosić wiele osób i pakunków.

[4] W wersji oryginalnej było „oto".

Otóż, między innemi, wynalezienie takiéj machiny zależy od wynalezienia materjału, 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 którem po raz pierwszy kombinują się rozmaite i napozór nie mające ze sobą związku przedmioty. I tak. Machina parowa jest kombinacją kotła w którym gotowano zupę rumfordską, 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 kitajkowéj, parasola, siatki i kosza, — i mógłżeby istnieć balon gdyby w umysłach jego wynalazców nie istniały wiadomości o tych przedmiotach? Jaki jest związek między cynkiem, miedzią, kwasem siarczanym, magnesem, przyrządem zegarowym i depeszą którą śpiesznie wysłać należy? a przecież wszystkie te rzeczy spotkać się musiały w umyśle wynalazcy telegrafów...

Im więcéj powstaje wynalazków, tem nowy wynalazca więcéj umieć musi; najpierwsze, najdawniejsze a zarazem najprostsze wynalazki robili ludzie zupełnie nieukształceni, — lecz dzisiejsze wynalazki a szczególniéj też naukowe, są płodem najwyżéj ukształconych umysłów. Nic to nie znaczy, że ktoś był parobkiem, a późniéj 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 wynala-

zek tworzy się na drodze kombinowania najrozmaitszych przedmiotów, zobaczmy 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, późniéj 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 miljony; 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 wyżéj, wówczas na jedną osobę przypadłoby wykonać trochę więcéj 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 wsławić odkryciami i wynalazkami, musi mieć w każdéj 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. Chciał-

bym, ażeby następujący przykład dobrze utkwił w umysłach: wynalazki i odkrycia są podobne do gry na loterją; 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 wszystkiem jednak ci ludzie ukształceni, są dopiero materjałem, narzędziem do robienia wynalazków. Jakaż to jednak siła popycha ich do téj uciążliwéj a często zawodnéj pracy, jaka nić wskazuje[5] im drogę w tych tajemniczych obszarach badań, których nigdy dotąd nieprzebiegał umysł ludzki?

Pytanie to jest słuszne. Ciekawa to rzecz zaprawdę dowiedzieć się, co mianowicie popycha człowieka do coraz nowych usiłowań, — co mu wskazuje drogę po któréj zajść może do nieznanego pomysłu? Lecz odpowiedź jest bardzo prosta: człowieka do wszelkiéj 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 niezadawalniało jakiejś potrzeby? Budujemy drogi żelazne, bo nam potrzeba szybkiéj 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 bardziéj. Gdy nędzarz myśli o kawałku chleba na obiad, bogacz myśli o winie po obiedzie. Podróżny idący pieszą wzdycha do lichego wózka, podróżny jadący wagonem domaga się piecyka. Dziecku za ciasno w kolebce, mężowi dojrzałemu

[5] W zapisie oryginalnym był błędny zapis: „wskazuję".

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. Lecz potrzeby są ogólne jak np. potrzeba jedzenia, spania, odzieży, i, specjalne jak np. potrzeba nowéj machiny parowéj, 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 lepiéj od niego trafić na właściwy sposób zaspokojenia téj potrzeby?

Przypatrzmy się teraz w jaki to sposób uwaga może człowieka naprowadzać na nowe pomysły, a w tym celu zbadajmy naprzykład, w jaki to mniéj więcéj 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 krótce po deszczu na téj glinie rozniecono ognisko, wówczas pod ogniskiem glina się wypaliła i stwardniała. Jeżeli wypadek podobny trafił się kilka razy, wówczas ludzie[6] 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 mokréj glinie wydeptał na niéj głębokie ślady; gdy słońce wysuszyło grunt i deszcz upadł powtórnie, dzicy mogli zauważyć, że w owych wyżłobieniach woda przechowuje się dłużéj niż na powierzchni. Oglądając mokrą glinę, ludzie mogli dostrzedz, że materjał ten daje się łatwo ugniatać w palcach i przyjmuje różne formy.

Ludzie bardziéj pomysłowi mogli zacząć wygniatać z gliny różne zwierzątka, muszki i t. d., a między innemi, mogli wyrobić coś nakształt żółwiéj 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 łatwiéj już było doskonalić ten nowy wynalazek; ktoś inny mógł odkryć glinę lepszą na podobne wyroby; ktoś inny mógł wynaleźć polewę

[6] Usunięto występujący w zapisie oryginalnym przecinek po słowie „ludzie".

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 dłużéj się przechowuje w dołku, gdyby ktoś między nimi nie chciał był z gliny ulepić coś nakształt żółwiej skorupy, nie wynalezionoby pierwszéj glinianéj 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 wszystkiem.

Weźmy inny przykład. Wiadomo, że niekiedy na szklannych szybach spotkać można krążki i bąbelki, przez które patrząc, widzimy wyraźniéj przedmioty niż gołem 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 wspomniony bąbelek na szybie widzi lepiéj niż gołem okiem. Przy bliższem 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.

Sztuka szlifowania okularów znaną już była prawie przed 600 laty. W paręset lat późniéj, dzieci pewnego szlifierza okularów, bawiąc się szkłami, ustawiły jedno przed drugiem i przekonały się, że przez dwa szkła powiększające lepiéj widać niż przez jedno. Zawiadomiły o tem dziwnem zdarzeniu ojca, który począł wyrabiać rurki z dwoma szkłami powiększającemi i sprzedawał je jako zabawkę. Galileusz wielki, mędrzec wioski, dowiedziawszy się o owéj zabawce, użył jéj w innym celu i zbudował pierwszą lunetę.

I ten przykład pokazuje nam, że uwaga niby za rękę prowadzi człowieka do wynalazków. Z tego również przykładu mogliśmy się przekonać

o prawdzie 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 najuczeńszych 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 drugiéj, najważniejszéj części naszego wykładu, dowiedzieliśmy się dwu rzeczy. Najprzód tego, że odkrycia i wynalazki nie spadają niewiadomo zkąd na ziemię, ale że są rezultatem pracy ludzkiéj. Pobudkę do téj 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.

W tejże saméj części dowiedzieliśmy się powtóre, że odkrycia i wynalazki nie są dziełem ślepego trafu, ale są one zjawiskami naturalnemi i że ulegają pewnym prawom. Praw takich poznaliśmy trzy. Prawo stopniowości na mocy którego każdy wynalazek i odkrycie stopniowo się doskonali a które wymaga, aby wynalazca był ukształcony fachowo. Prawo zależności, na mocy którego nowy wynalazek i odkrycie zależy od innych dawniéj znanych i nie może być pierwéj od nich zrobionem; i wreszcie prawo kombinacji, na mocy którego każdy nowy wynalazek i odkrycie jest kombinacją innych dawniéj znanych odkryć i wynalazków, albo też na téj 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 żołędzia, potem małym badylkiem, późniéj drzewkem

a w końcu ogromnem drzewem; — widzimy tu więc prawo stopniowości. Ziarno posiane, nie pierwéj 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 jednorodnem i pojedynczem ale składa się z rozmaitych organów; tu więc widzimy prawo kombinacji.

Przechodzę do części trzeciéj i ostatniej.

Nie ma prawie rzemieślnika któryby kiedy nie narzekał na złe czasy i brak roboty, choć z drugiéj 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 materjały i machiny. Że zaś praca machiny jest tańsza i dokładniejsza, więc też zagraniczni fabrykanci sprzedają rzeczy i tańsze i lepsze niż nasi rzemieślnicy, którzy nie posiadają machin.

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 ukształceńszy od tego który bije młotem zwykłym. Maszynista na statku parowym, bezporównania musi więcéj umieć od przewoźnika. Tokarze są w ogóle bardziéj ogładzeni od ślusarzy umiejących tylko robić pilnikiem i dłutem i t. d.
Ile razy do nas sprowadzą nową machinę, tyle razy i ludzi trzeba przy niéj z zagranicy sprowadzać, a to dla tego, że miejscowy nieukształcony robotnik rady sobie z tą machiną nie da, nie może zrozumieć jéj ruchów, nie potrafi nią pokierować, nie umie jéj naprawić gdy się zepsuje. Przeciwnie zaś gdyby się nasi rzemieślnicy uczyli matematyki, mechaniki, chemji, fizyki, rysunków, gdyby czytywali wiadomości o nowych machinach, które za granicą wynaleziono, nie tylko dawaliby sobie radę z przysłanemi zkad inąd machinami, ale jeszcze mogliby własne wynalazki za granicę wysyłać.

Na nieszczęście jednak nie widzimy aby się na coś podobnego zanosiło 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 któréj od czasu do czasu notują się ważniejsze wynalazki gdzieindziéj dokonane, lecz pismo to między stu tysiącami rzemieślników w kraju, posiada zaledwie czterystu prenumeratorów!.. Zdaje się, że ten jeden fakt jest najwymowniejszym dowodem naszego niedołęztwa.

Mówiłem już poprzednio, że aby robić wynalazki i aby umieć się niemi posługiwać, należy wszelkiemi 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 téj powodzi coraz to nowych ulepszeń dokonywających się w świecie, rzemieślnicy mają dwie drogi: albo wziąść 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 którem, obszerniéj rozwinę i uzasadnię drugą część téj prelekcji, mającą za przedmiot powstawanie odkryć i wynalazków, tudzież prawa jakie rządzą niemi.

KONIEC.

2. DZIAŁALNOŚĆ WYNALAZCZA AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE W LATACH 2007–2017

Akademia Morska w Szczecinie zatrudnia 660 osób, w tym 250 pracowników naukowo-dydaktycznych. W okresie 2007–2017 w AM powstało 37 zarejestrowanych dóbr intelektualnych stworzonych przez 40 pracowników. Wynalazki stanowią 90% wszystkich zgłoszonych do Centrum Transferu Technologii Morskich dóbr intelektualnych. Rozkład roczny zgłoszonych dóbr przedstawiono na rysunku 1.

Rys. 1. *Liczba zarejestrowanych dóbr intelektualnych Akademii Morskiej w Szczecinie w latach 2007–2017*

Urzędy patentowe klasyfikują wynalazki pod względem tematycznym, przydzielając je do odpowiedniej grupy wyszczególnionej przez tzw. Międzynarodową Klasyfikację Patentową (MKP), która obejmuje takie działy

jak: A – Podstawowe potrzeby ludzkie, B – Różne procesy przemysłowe; Transport, C – Chemia; Metalurgia, D – Włókiennictwo; Papiernictwo, E – Budownictwo; Górnictwo, F – Budowa maszyn; Oświetlenie; Ogrzewanie; Uzbrojenie; Technika minerska, G – Fizyka oraz H – Elektrotechnika. Według MKP najwięcej wynalazków opracowanych przez pracowników Akademii Morskiej w Szczecinie w okresie 01.01.2007–31.10.2017 kwalifikuje się tematycznie do działu G – Fizyka (17 wynalazków) oraz B – Różne procesy przemysłowe; Transport (13 wynalazków). Podział zgłoszonych wynalazków ze względu na obszar zastosowań pokazano na rysunku 2.

Rys. 2. *Wynalazki Akademii Morskiej w Szczecinie zgłoszone do CTTM w okresie 01.01.2007–31.10.2017 w podziale według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej*

Najaktywniejszymi twórcami i autorami Akademii Morskiej w Szczecinie w wymienionym okresie według kryterium wieku w chwili ujawnienia dobra intelektualnego są osoby z przedziału wiekowego 60–69 lat (29% wszystkich zgłoszonych dóbr intelektualnych). Podział liczby dóbr intelektualnych ze względu na wiek twórcy lub autora w chwili zgłoszenia przedstawiono na rysunku 3.

Rys. 3. *Aktywność twórców i autorów Akademii Morskiej w Szczecinie w okresie 01.01.2007–31.10.2017 według kryterium wieku w chwili zgłoszenia dobra intelektualnego*

Blisko połowa wynalazków (48%) w analizowanym okresie została dokonana przez jednego twórcę. Podział dóbr ze względu na liczbę twórców lub autorów pokazano na rysunku 4.

Rys. 4. *Procentowy udział liczby twórców przypadających na jedno zgłoszenie dobra intelektualnego do CTTM w okresie 01.01.2007–31.10.2017*

Najaktywniejszymi twórcami i autorami według kryterium afiliacji są pracownicy Instytutu Eksploatacji Siłowni Okrętowych oraz Instytutu Podstawowych Nauk Technicznych Wydziału Mechanicznego. Szczegółowe zestawienie twórców i autorów dóbr intelektualnych zawarto w tabeli 1.

Tab.1. *Wykaz dóbr intelektualnych zgłoszonych do CTTM w okresie 01.01.2007–31.10.2017 przez twórców i autorów będących pracownikami Akademii Morskiej w Szczecinie*

Lp.	*Imię i nazwisko twórcy*	*Liczba stworzonych dóbr intelektualnych*	*Afiliacja*
1	*dr hab. inż. Cezary Behrendt, prof. AM*	2	*Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny*
2	*dr hab. inż. Artur Bejger, prof. AM*	1	*Katedra Diagnostyki i Remontów Maszyn, Wydział Mechaniczny*
3	*prof. dr hab. inż. Piotr Bielawski*	2	*Katedra Diagnostyki i Remontów Maszyn, Wydział Mechaniczny*
4	*dr Piotr Borkowski*	1	*Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny*
5	*dr inż. Tadeusz Borkowski, prof. AM*	1	*Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny*
6	*dr hab. inż. Jarosław Chmiel, prof. AM*	1	*Instytut Inżynierii Transportu, Wydział Inżynieryjno -Ekonomiczny Transportu*
7	*mgr inż. Jarosław Chomski*	1	*Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny*
8	*mgr Dorota Chybowska*	1	*Centrum Transferu Technologii Morskich*
9	*dr hab. inż. Leszek Chybowski, prof. AM*	5	*Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny*

Lp.	Imię i nazwisko twórcy	Liczba stworzonych dóbr intelektualnych	Afiliacja
10	mgr inż. Tadeusz Dziedzic	1	Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny
11	dr hab. inż. Wiesław Galor, prof. AM	1	Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego, Wydział Nawigacyjny
12	dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, prof. AM	1	Instytut Podstawowych Nauk Technicznych, Wydział Mechaniczny
13	prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	4	Instytut Podstawowych Nauk Technicznych, Wydział Mechaniczny
14	mgr inż. Robert Grzebieniak	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
15	dr inż. Jerzy Gutteter-Grudziński	3	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
16	prof. dr hab. inż. Lucjan Gucma	1	Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego, Wydział Nawigacyjny
17	dr hab. inż. Maciej Gucma, prof. AM	1	Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego, Wydział Nawigacyjny
18	dr inż. Robert Jasiewicz	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
19	dr hab. inż. Witold Kazimierski, prof. AM	2	Instytut Geoinformatyki, Wydział Nawigacyjny
20	prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	3	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
21	dr inż. Wojciech Konicki	3	Instytut Inżynierii Transportu, Wydział Inżynieryjno -Ekonomiczny Transportu

Lp.	Imię i nazwisko twórcy	Liczba stworzonych dóbr intelektualnych	Afiliacja
22	dr inż. Przemysław Kowalak	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
23	prof. dr hab. inż. Bolesław Kuźniewski	3	Instytut Podstawowych Nauk Technicznych, Wydział Mechaniczny
24	dr hab. inż. Jerzy Listewnik, prof. AM	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
25	mgr inż. Janusz Magaj	1	Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny
26	dr inż. Jan Monieta	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
27	dr inż. Marcin Mąka	1	Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny
28	dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski, prof. AM	3	Instytut Podstawowych Nauk Technicznych, Wydział Mechaniczny
29	mgr Marzena Piasecka	1	Dział Nauki
30	dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski, prof. AM	1	Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny
31	dr inż. Przemysław Rajewski	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny
32	dr inż. Zygmunt Raunmiagi	2	Katedra Diagnostyki i Remontów Maszyn, Wydział Mechaniczny
33	prof. dr hab. inż. Andrzej Stateczny	1	Instytut Geoinformatyki, Wydział Nawigacyjny

Lp.	Imię i nazwisko twórcy	Liczba stworzonych dóbr intelektualnych	Afiliacja
34	dr inż. Andrzej Stefanowski	1	Instytut Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej, Wydział Mechaniczny
35	mgr inż. Tomasz Szewczuk	1	Instytut Nawigacji Morskiej, Wydział Nawigacyjny
36	dr hab. inż. Janusz Uriasz, prof. AM	1	Instytut Technologii Morskich, Wydział Nawigacyjny
37	dr inż. Mirosław Wielgosz	1	Instytut Nawigacji Morskiej, Wydział Nawigacyjny
38	dr inż. Piotr Wołejsza	1	Instytut Geoinformatyki, Wydział Nawigacyjny
39	prof. dr hab. inż. Zenon Zwierzewicz	1	Instytut Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej, Wydział Mechaniczny
40	prof. dr hab. inż. Stefan Żmudzki	1	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych, Wydział Mechaniczny

mo da el sal uar se uno el v na ten
pestad.

3. O UCZELNI I JEJ JEDNOSTKACH

3.1. AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

AKADEMIA MORSKA SZCZECIN

WYDZIAŁ MECHANICZNY

WYDZIAŁ NAWIGACYJNY

WYDZIAŁ INŻYNIERYJNO-EKONOMICZNY TRANSPORTU

– Zawsze na dobrym kursie –

Akademia Morska w Szczecinie kształci wysoko wykwalifikowane kadry oficerskie nawigatorów i mechaników odpowiadające wymaganiom współczesnej floty transportowej i rybackiej oraz eksploatacyjne służby armatorskie i portowe floty morskiej i śródlądowej.

Prowadzi badania naukowe w obszarach:

- eksploatacja i budowa maszyn,
- systemy energetyki odnawialnej,
- inżynieria ruchu morskiego,
- logistyka i transport intermodalny,
- nawigacja,
- geodezja i kartografia,
- żegluga śródlądowa.

AM to uczelnia, która od zawsze jest blisko potrzeb biznesu oraz regionu i uczestniczy w kluczowych inwestycjach:

- terminal LNG w Świnoujściu,
- terminal kontenerowy portu Szczecin–Świnoujście,
- tor wodny Szczecin–Świnoujście.

Podstawowe informacje o uczelni:

- własny statek badawczo-szkoleniowy Nawigator XXI oraz hydrograficzny Hydrograf XXI;
- własna keja;
- specjalistyczne laboratoria wykonujące badania na rzecz biznesu i ośrodków naukowych;
- najnowocześniejsze symulatory ruchu morskiego i siłowni okrętowej
- doświadczenie w realizacji projektów:
  - w konsorcjach międzynarodowych (Horyzont 2020, ERA-NET, INTERREG: Region Morza Bałtyckiego i Południowy Bałtyk, Fundusze Norweskie),
  - w konsorcjach krajowych (programy operacyjne);
- doświadczenie w realizacji usług badawczych na rzecz przedsiębiorstw.

POZNAJMY SIĘ!

Akademia Morska w Szczecinie
ul. Wały Chrobrego 1-2
70-500 Szczecin
tel. +48 91 48 09 400
http://am.szczecin.pl
e-mail: am@am.szczecin.pl
NIP: 851-000-63-88
REGON: 000145129
PKD: 85.42B

3.2. CENTRUM TRANSFERU TECHNOLOGII MORSKICH AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE

– Ocean możliwości –

Centrum Transferu Technologii Morskich Akademii Morskiej w Szczecinie zostało utworzone 1 grudnia 2010 r. jako odpowiedź na potrzebę komercjalizacji bezpośredniej wyników badań naukowych i prac rozwojowych powstałych w uczelni.

Główne obszary działania:

- licencjonowanie wynalazków, wzorów, utworów AM;
- koordynacja współpracy naukowców z otoczeniem gospodarczym;
- ochrona dóbr intelektualnych powstałych w uczelni i zabezpieczanie jej praw własności;
- promocja osiągnięć technicznych uczelni;
- nadzór nad realizacją międzynarodowych projektów B+R;
- promocja wynalazczości i innowacyjności.

ZAPRASZAMY NA SPOTKANIE

Centrum Transferu Technologii Morskich
Akademia Morska w Szczecinie
ul. Wały Chrobrego 1-2, pok. 24-25
70-500 Szczecin
tel. +48 91 48 09 480/696/818
http://cttm.am.szczecin.pl
e-mail: cttm@am.szczecin.pl

3.3. CENTRUM INNOWACJI AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE SP. Z O.O.

Centrum Innowacji to spółka Akademii Morskiej w Szczecinie, której głównym celem jest transfer wyników badań i prac badawczo-rozwojowych do praktyki gospodarczej. Centrum Innowacji dysponuje pełną ofertą wynalazków Akademii Morskiej w Szczecinie. Są wśród nich rozwiązania nawigacyjne, mechaniczne, inżynieryjno-techniczne, związane m.in. z sektorami: morskim, stoczniowym, portowym, energetycznym i informatycznym. Na rozwiązania te spółka udziela licencji.

Spółka posiada doświadczenie w pozyskiwaniu oraz rozliczaniu środków z funduszy zewnętrznych, m.in. programów Unii Europejskiej, ofert inwestorów publiczno-prywatnych (funduszy seed venture i aniołów biznesu).

Ponadto firma świadczy specjalistyczne usługi na styku nauki i biznesu, w tym usługi eksperckie dopasowane do indywidualnych potrzeb klientów. We współpracy z naukowcami i ekspertami z Polski oraz zagranicy spółka realizuje prace badawczo-rozwojowe oraz wykonuje ekspertyzy, analizy B+R, opinie, audyty, szkolenia branżowe i specjalistyczne.

Centrum Innowacji oferuje świadczenia badawczo-usługowe realizowane w:

- Centrum Badania Paliw, Cieczy Roboczych i Ochrony Środowiska – badania właściwości fizykochemicznych paliw i innych cieczy roboczych oraz ich optymalnego wykorzystania;

- Laboratorium Zielona Energetyka – diagnozowanie stanu urządzeń pochodzących z przemysłu energetycznego, petrochemicznego, chemicznego i innych. Specjalistyczne badania dotyczące systemów energetycznych i ich wzajemnego oddziaływania na produkowaną i przesyłaną energię;
- Centrum Analizy Ryzyka Eksploatacji Statków – ekspertyzy dotyczące bezpieczeństwa na morzu, obszarach portowych i obiektach offshore, a także w zakresie ochrony środowiska w obszarze morskim.

Centrum Innowacji Akademii Morskiej w Szczecinie Sp. z o.o.
ul. Teofila Starzyńskiego 9/102
70-506 Szczecin

tel. + 48 791 810 509
http://www.innoam.pl/
e-mail: info@innoam.pl

KRS 0000474865
NIP 851-317-13-20
REGON 321422451

3.4. ZESZYTY NAUKOWE AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE

Zeszyty Naukowe (Scientific Journals) wydawane przez Akademię Morską w Szczecinie są periodykiem naukowym prezentującym wyniki badań oraz odkrycia i wynalazki w obszarach zbieżnych z problematyką naukową podejmowaną przez uczelnię i jej kierunkami kształcenia. Zeszyty Naukowe wydawane były od lutego 1973 roku jako czasopismo naukowe Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie (ISSN 0209-2069).

W 2004 roku nastąpiła zmiana nazwy uczelni na Akademię Morską w Szczecinie i numeru czasopisma na ISSN 1733-8670. Od 2008 roku periodyk wydawany jest w formacie A4 w nowej szacie graficznej. Od 2011 roku czasopismo ukazuje się jako kwartalnik. W 2010 roku czasopismo rozpoczęło publikację artykułów w języku angielskim i innych tzw. językach konferencyjnych, a od stycznia 2015 wyłącznie w języku angielskim. Tematyka publikowanych w Scientific Journals prac wiąże się z bardzo szeroko rozumianą branżą morską reprezentowaną przez wszystkie Wydziały Akademii Morskiej w Szczecinie, w tym w szczególności (choć nie tylko) obejmuje takie zagadnienia, jak technika okrętowa, nawigacja i transport morski, geodezja i kartografia oraz inżynieria transportu.

Zeszyty Naukowe są czasopismem znajdującym się w ministerialnym wykazie czasopism punktowanych MNiSW. W celu zapewnienia jak najszerszego dostępu do prezentowanych wyników prac badawczych wersja elektroniczna czasopisma jest publikowana na zasadach otwartego dostępu (open access) na zasadach licencji Creative Commons BY 4.0. Czasopismo dzięki jego wysokiej wartości merytorycznej oraz spełnieniu wielu kryteriów jakościowych zostało zaindeksowane w wielu uznanych bazach

wymiany informacji naukowej, w tym m.in.: EBSCO, Baz-Tech, DOAJ – Directory of Open Access Journals, InfoBase Index, Index Copernicus, Google Scholar, GIGA Information Centre, Global Impact Factor, Nukat – katalog polskich zbiorów bibliotek naukowych. INFO NA – Portal Komunikacji Naukowej, CEON – biblioteka nauki, PBN – Polska Bibliografia Naukowa, ARIANTA – naukowe i branżowe czasopisma elektroniczne. W październiku 2016 roku Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie zostały włączone do Emerging Sources Citation Index (ESCI). Od lipca 2017 roku na platformie Web of Science będącej obecnie własnością firmy Clarivate Analytics w bazie Web of Science Core Collection rozpoczęto indeksowanie artykułów opublikowanych w kwartalniku. Jest to więc wyjątkowa okazja dla naszych autorów do zaprezentowania na międzynarodowym forum swoich odkryć i wynalazków, a przy okazji poprawy wskaźników ilościowych aktywności naukowej. Natomiast dla naszego kwartalnika jest to szansa na zwiększenie liczby cytowań i tym samym dalsza droga ku tzw. „Liście Filadelfijskiej".

Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie
Scientific Journals of The Maritime University of Szczecin
Akademia Morska w Szczecinie, DS „Korab"
ul. Starzyńskiego 8, 70-506 Szczecin

tel. +48 91 48 09 616
fax +48 91 48 09 723
http://scientific-journals.eu/
e-mail: journals@am.szczecin.pl

ISSN 1733-8670
e-ISSN 2392-0378
DOI PREFIX 10.17402

AKADEMIA MORSKA
W SZCZECINIE

ISBN 978-83-64434-17-4