

Nie przepracowałem ani jednego dnia w swoim życiu, wszystko, co robiłem to była przyjemność - Thomas Alva Edison

Agnieszka Zelent

Stacjonarne Studia Ekonomii
Drugiego stopnia

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	3
1.1. Pierwsze przejawy zmysłu wynalazczego.....	4
1.2. Etap lepszych czasów.....	8
1.3. Czarodziej z Menlo Parc.....	10
1.4. Żarówka Edisona.....	11
1.5. Kolejne wynalazki.....	14
1.6. Akumulator Edisona.....	16
1.7. Cytaty.....	16
1.8. Ciekawostka.....	17
1.9. Pożegnanie geniusza.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	20

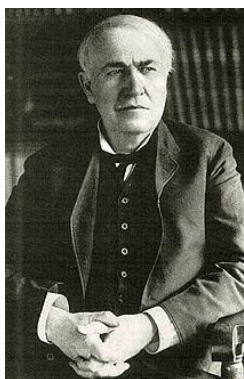
WSTĘP

Poniższa praca to praca o człowieku, który już od wczesnego dzieciństwa pracował na swój sukces. Poświęcił całe swoje życie wynalazczości. Poszukiwał, czytał, testował, aż dochodził do zamierzonego celu. Każdy rozdział tej pracy przedstawia jakiś etap życia wynalazcy, rzeczą główną, która łączy te etapy jest ciągła praca nad coraz to nowym wynalazkiem. Postępowanie Edisona dowodzi, że jego mocną cechą jest wytrwałość. Nie ma mowy o poddawaniu się. Edison zachwycał ludzi nie tylko swoim geniuszem, ale także skromnością, prostotą. Jego inną cenną cechą była dokładność. Zawsze swoje prace rozpoczynał od wnikliwego zapoznania się z tematem, dopiero potem mógł zabrać się do tworzenia. Poniższa praca to praca o człowieku, o którym współpracownicy mówili: człowiek, który marzenia zmienia w rzeczywistość. Metodę tworzenia wynalazków przez Edisona można by określić metodą eliminacji, czyli dokładnie wiedział, do czego dąży i czego szuka, badał, więc i poszukiwał najlepszego rozwiązania. Człowiek ten uzyskał ponad 1300 patentów. Edison to człowiek, który chodził do szkoły zaledwie trzy miesiące i niezbyt dobrze liczył, a z biegiem czasu został doktorem honoris causa trzech uniwersytetów. Gdy zwrócono się do niego profesorze odpowiadał: nie jestem profesorem jestem po prostu Edisonem.

1.1. Pierwsze przejawy zmysłu wynalazczego

Rodzina Thomasa Alvy Edisona po raz pierwszy pojawiła się w Ameryce w roku 1730. Byli to holenderscy emigranci, którzy przybyli do Ameryki w poszukiwaniu nowej drogi życia.

Rysunek 1. Samuel Edison



Ojcem Thomasa Alvy Edisona był Samuel Edison. W 1828 Samuel Edison w wieku 24 lat ożenił się z osiemnastoletnią nauczycielką Nancy Elliott. 11 lutego 1847 roku w Milan w stanie Ohio urodził im się trzeci potomek. Chłopca nazwano Thomas ku czci jego pradziadka i Alva na cześć przyjaciela Samuela Edisona, Alvy Bradleya. Mały Thomas Edison, jako dziecko żył w cieniu swojego rodzeństwa Williama i Tannie, w których to ojciec pokładał wszelkie nadzieje. Thomas był traktowany, jako osoba o

Rysunek 2. Nancy Edison



braku równowagi psychicznej i mały dziwak. Charakteryzował się nienasyconą ciekawością świata. Wszystko, co napotkał wzbudzało w nim zainteresowanie. Często przeprowadzał samodzielne doświadczenia. Pewnego razu ciekawy nowych doświadczeń na własną rękę zwiedzał zakład ojca. Wtedy też został zasypany zbożem w spichrzu. Dzięki szybkiej pomocy pracujących tam robotników chłopiec został uratowany przed uduszeniem. Kolejna historyjka z dzieciństwa, opowiadana zresztą przez samego, lecz już dorosłego Edisona dowodzi, że od dzieciństwa interesował go cały otaczający świat i o wielu rzeczach

Rysunek 3. Mały Thomas Edison

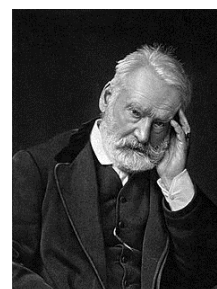


chciał się dowiedzieć poprzez doświadczenie na własnej skórze. Pewnego dnia mały Edison dopytywał matkę skąd na podwórku wzięło się stadko dopiero, co wykłutych gąsek. Mama odpowiedziała na pytania malca. Tego samego dnia długo poszukiwano chłopca, gdy wieczorem nie wracał do domu. Znalaziono go po kilku dobrych godzinach w kurniku gdzie siedział na jajach czekając na małe gąski. Dzieciństwo Edisona upływało na szeregu drobnych naukowych badań i doświadczeń. Jako mały chłopiec wykazywał niezwykłą zdolność zapamiętywania. Doskonałą pamięć zachował przez całe życie. W roku 1854 przyszły w jego życiu duże zmiany. Ojciec zdecydował o zmianie miejsca zamieszkania. Przenieśli się całą rodziną do Port Huron w stanie Michigan.

Po przeprowadzce do Port Huron rozpoczął edukację w pobliskiej szkole. Jak się okazało mały Edison spędził w szkole jedynie trzy miesiące. Po tym jak nauczyciel stwierdził, że chłopiec: „jest tępy, niezdolny i określił go głupcem”¹ matka nie posyłała go więcej do szkoły. Od tej pory ona sama zajęła się, jako nauczycielka z wykształcenia, jego edukacją. Przestudiowali wiele różnych dzieł, jedynie z matematyką były kłopoty. Prawdopodobnie też, dlatego, że sama Pani Edison nie umiała jej bardzo dobrze. Jak się później okazało był to uciążliwy kłopot w pracy już wielkiego wynalazcy. Thomas bardzo dużo czytał i bardzo dużo zapamiętywał. Jednym z jego ulubionych pisarzy był Wiktor Hugo, francuski pisarz, poeta i dramaturg. Wpływ na kierunek zainteresowań Edisona miała otrzymana w wieku 11 lat książka do fizyki. Chłopiec był tak zafascynowany tematyką książki, że przerabiał po kolei każde z opisanych doświadczeń. W tym okresie zaczęła kształtować się jego cierpliwość, wytrwałość jak przystawało na prawdziwego badacza. Kolejną pasją młodziutkiego jeszcze chłopca stała się chemia. Zafascynowany przeróżnymi doświadczeniami samodzielnie wybudował pracownię w piwnicy rodzinnego domu. Mimo wielu trudności i co najgorsze sprzeciwów rodziców Edison nie odstępował od swojej pasji. Nawet, kiedy matka nakazała zamknąć mini piwniczne laboratorium z powodu, jak twierdziła denerwującego nieporządku, potrafił przekonać ją, że jest ono jego całym życiem. Kolejną niełatwą do obejścia przeszkodą w rozwoju talentu stał się brak środków finansowych. Próbował sprzedawać hodowane u rodziców warzywa, a mając dwanaście lat podjął pracę, jako sprzedawca gazet w pociągu. Jeździł na trasie Port Huron – Detroit. Długość tej trasy wynosiła 202 km. Thomas rozpoczynał pracę o 7 rano, wracał do domu o 9.30 wieczorem. Oprócz tego, że praca ta zapewniała mu pieniądze to przebywając w Detroit mógł zaopatrywać się we wszystkie potrzebne mu chemikalia oraz przyrządy. Każdą wolną chwilę pomiędzy przyjazdem a powrotem spędzał także w bibliotece stale się doksztalając. Wypracował w ten sposób u siebie systematyczność, dokładność.

Edison jeszcze jako chłopiec okazał się niezwykle przedsiębiorczy. Sprzedając gazety nie chciał tkwić w miejscu i zadowalać się niewielkimi zarobkami ze sprzedaży znikomej ilości gazet. Wykorzystał moment i dowiedziawszy się, że w 1862 roku w wyniku bitwy pomiędzy stanami północnymi a południowymi pod Shiloh poległo lub było rannych ogółem 60 000 żołnierzy zorganizował sprzedaż na większą skalę. Zorientował się, że ludzie będą chcieli

Rysunek 4.
Wiktor Hugo



¹ Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961, str. 10

przeczytać o wydarzeniach w gazecie. Poprosił, więc znajomego telegrafistę, aby na wszystkich stacjach obok rozkładów jazdy umieścić wiadomość o bitwie. Pasażerowie wiedzieli, że Edison codziennie sprzedaje gazety i tego dnia czekali już na niego, aby je kupić. Na pierwszej stacji sprzedał ilość, jaka mu się nawet nie śniła. Jadąc do następnej stacji wpadł na kolejny pomysł – podniósł cenę za sztukę. Gazety „schodziły jak świeże bułeczki” nawet po podwyżce. Tego dnia Edison zrozumiał jak wielkie znaczenie ma telegraf, bo przecież bez wiadomości niewiele osób tylko wiedziałyby o bitwie.

Po jakimś czasie Edison postanowił sam wydawać gazetę. Nazwał ją „Weekly Herald”. Sprzedawał ją za 3 centy za sztukę, nakład wynosił 400 egzemplarzy miesięcznie. „Weekly Herald” był pierwszym na świecie tygodnikiem wydawany, przez trzynastolatka. W tym czasie także Edison wraz z kolegą Jamesem Wardem wykonali pierwsze połączenie telegraficzne między swoimi domami. Jako izolatory użyli butelki, prąd otrzymywali z baterii elektrycznej. Telegraf ten nie przetrwał jednak zbyt długo. Zabłąkana krowa pozrywała przewody i nie został on więcej odbudowany.

„Edison mając piętnaście lat uratował przed nadjeżdżającym pociągiem dwuletniego chłopca.”² W ostatniej chwili odrzucił małego z toru. Chłopiec był synkiem naczelnika stacji. Człowiek ten chcąc wyrazić wdzięczność zaproponował Edisonowi naukę telegrafowania. Miało to duże znaczenie w dalszym życiu Edisona. Niedługo później wydarzył się wypadek w laboratorium Edisona, które wciąż znajdowało się w pociągu. Chłopak w czasie jazdy pracował nad jakimś eksperymentem, wtedy też pociąg nagle podskoczył i kawałek fosforu upadł na podłogę wywołując pożar. Pożar został szybko ugaszony, ale konduktor odpowiedzialny za pociąg w nieopanowanej złości tak mocno pobił chłopca, że stracił on częściowo słuch i nie odzyskał go już nigdy. Wtedy też oprócz słuchu Edison stracił cały swój dorobek w postaci laboratorium. Wściekły konduktor wyrzucił z pociągu zaraz za chłopakiem wszystkie urządzenia, próbki, książki.

Wszystkie te wydarzenia, począwszy od wczesnego dzieciństwa są dowodem na to jak ciężko walczył młody Edison o możliwość realizowania swojej pasji, jaką było prowadzenie rozmaitych badań laboratoryjnych. Walczył zaciekle z trudnościami, jakie napotykał. Widać było to w jego życiu najważniejsze. Nawet jego matka, która nie zgadzała się na laboratorium w domowej piwnicy nie rozumiała i nie podzielała pasji syna.

Mając szesnaście lat Edison rzeczywiście rozpoczął naukę u naczelnika stacji. Pracował po osiemnaście godzin, uczył się telegrafowania, które wówczas polegało na używaniu symboli

² www.thomasedison.com, odczyt: 02.05.2009

liczbowych oznaczających pewne pojęcia. Następną pracą, jaką podjął bardzo rozwojowy Edison była praca telegrafisty, w biurze telegraficznym założonym w sklepie przez niejakiego Walkera. Człowiek ten pozwolił także Edisonowi na założenie laboratorium w piwnicy. Edison w sklepie spędzał całe dni zarówno pracując i eksperymentując. W tym czasie doksztalał się czytając, ulubione czasopismo naukowe „Scientific American”. Po pewnym czasie zmienił miejsce zatrudnienia. Pracował nadal, jako telegrafista, lecz tym razem na kolei w Stratford Junction. Tutaj miał miejsce pierwszy przejaw zmysłu wynalazczego młodego Edisona. Miało to miejsce, kiedy chłopak pracował nocą i aby upewnić, że nie śpi musiał, co godzinę nadawać za pomocą telegrafu sygnał na znak, że czuwa. Sprytny chłopak wpadł na inny sposób. Połączył telegraf z zegarem i sygnał wysyłał się automatycznie a Edison mógł spokojnie oddać się drzemce. Sprawa jednak szybko wyszła na jaw, Edison dostał nagane. Uznano to za godny nagany „przekręt” a nie, godny pochwały wynalazek. Następnie jeszcze kilka razy obejmował posadę telegrafisty. Pracował w Adrian, później przyjął się do Fort Wayne, następnie pracował w Cincinnati w Western Union Telegraph Company.

W tym czasie Edison skonstruował jeden ze swoich „dziwacznych” wynalazków. Biuro telegraficzne, w którym pracował było brudne, zaniedbane i często nawiedzane przez szczury. Chcąc wytepić gryzonie Edison wymyślił pułapkę na nie. Użył dwóch płyt, które nie łącząc ze sobą połączył z baterią. W chwili, kiedy szczur przebiegał z płyty na płytę, zamykał swoim ciałem obieg prądu i padał martwy.

Kolejnym miejscem, do jakiego Edison w poszukiwaniu pracy udał się był Boston. Rozpoczął tam pracę w Western Union Telegraph Company, jako telegrafista rzecz jasna. Wśród pracowników nie znajdował pokrewnej duszy. Był inny od nich, przede wszystkim był lepszym telegrafistą, czego mu otwarcie zazdrościli. W tym czasie Edison z pasją czytywał pisma Faradaya. Był zachwycony tym fizykiem, jego doświadczeniami i wykładami. Poza pracą telegrafisty wciąż przeprowadzał swoje eksperymenty. Podczas jednego z nich miał miejsce wypadek, w którym Edison oblał twarz i plecy kwasem azotowym. Nie mógł przez jakiś czas wychodzić z domu, ale ostatecznie po wypadku nie było ani śladu.

W tym czasie po raz pierwszy zgłosił projekt do urzędu patentowego. Miało to miejsce 01.06.1869 roku, patent ten otrzymał. Wynalazkiem był przyrząd do liczenia głosów w parlamencie. Wraz ze swoim wynalazkiem udał się do Waszyngtonu do Izby Prezydentów w celu zaprezentowania im swojego dzieła. Jego wynalazek polegał na tym, że każdy fotel poselski miał być wyposażony w przycisk „TAK” i „NIE”, w czasie głosowania każdy z posłów wciskał odpowiedni przycisk i maszyna automatycznie liczyła wyniki. Miał on usprawnić osobiste składanie głosów i trwające wieczność podliczenia. Jednak

przewodniczący komisji, która oglądał ów wynalazek uznał, że jest to najbardziej niepotrzebna im rzecz, jaką sobie mógł wyobrazić!

1.2. Etap lepszych czasów

Edison opuścił w końcu Boston i tym razem udał się do Nowego Jorku. Tutaj jego los zaczął się odmieniać. Zdobył on tutaj posadę dyrektora Gold Indicator Corporation, z miesięczną płacą 300 dolarów. Poza pracą prowadził doświadczenia i poszukiwania prowadzące do usprawnienia indykatorów – urządzeń przesyłających wiadomości, przy których miał teraz okazję pracować. Jego działania w tym kierunku szybko przyniosły efekty. Stworzył on aparat rejestrujący, który opatentował pod nazwą „Universal”. Zarząd Gold Indicator Corporation był zachwycony jego urządzeniem, więc postanowił odkupić wynalazek. Edison długo się zastanawiał ile powinien zażądać za aparat. Myślał najpierw o kwocie 5000 dolarów, ale miał wrażenie, że zarząd się nie zgodzi na tak według niego wysoką kwotę. Na rozmowie w sprawie sprzedaży postanowił, więc nie proponować ceny i poprosił zarząd o podanie ceny. Zarząd zaproponował mu wtedy 40 000 dolarów! Oczywiście Edison zgodził się. Nie mógł jednak uwierzyć, że jego wynalazek został tak wysoko wyceniony. Myślał kategoriami zużytego czasu na skonstruowanie aparatu. Skoro więc zajęło mu to tak niewiele czasu nie myślał, że jest on tak cenny.

01 października 1869 roku powstała pierwsza w Stanach Zjednoczonych firma wykonująca różne aparaty elektryczne. Edison był jej współwłaścicielem. Wciąż pracował dla Gold Indicator Corporation, ale oprócz tego prowadził własną działalność. Przyływ gotówki pochodzącej z ciężkiej pracy w dwóch miejscach dawał Edisonowi kolejne możliwości rozwijania się. „Przeprowadził się on do Newark 15 km od Nowego Jorku. U uruchomił tam zakład elektrotechniczny”³. Zakład dobrze prosperował, było dużo zamówień. Zatrudniał w nim Edison ponad stu pięćdziesięciu pracowników. Pracował razem z nimi, jako robotnik, niewiele spał jakby wciąż brakowało mu czasu na pracę, której był całkowicie oddany. Gotówka, której nareszcie mu nie brakowało dała mu możliwość zbudowania wymarzonego, profesjonalnego laboratorium. Edison był perfekcjonistą. Wszystko, co robił musiało być „dopięte na ostatni guzik”. Pod tym kontem także dobierał swoich pracowników. Musieli to być ludzie, którzy chcieli pracować tak dużo, z takim poświęceniem jak on.

³ www.inventors.about.com, odczyt: 07.05.2009

W tym okresie Automatic Telegraph Company zgłosiło się do niego z prośbą o udoskonalenie systemu telegraficznego, który zawodził na większych odległościach. Pracował nad tym przez trzy lata, aż znany z wytrwałości, dokonał tego ulepszenia. Na odcinku Nowy Jork – Waszyngton można było wysłać 1000 słów na minutę, a na odcinku Nowy Jork – Filadelfia 3500 słów. Do tego dodał ulepszenie polegające na automatycznym drukowaniu. Niezwykle usprawniło to pracę telegrafu. Po tym sukcesie oczywiście Edison chciał dokonać kolejnych ulepszeń. Zaczął, więc pracę nad opanowaniem sposobu przesyłania większej ilości depesz w tym samym czasie. Prace nad tym doprowadziły do opatentowania 1873 roku systemu telegrafowania duplex i systemu telegrafowania diplex. Duplex – jednoczesne przesyłanie dwóch depesz po jednym drucie w przeciwnych kierunkach, diplex - jednoczesne przesyłanie dwóch depesz po jednym drucie w tym samym kierunku. Zasada działania telegrafu duplex: na każdej stacji znajduje się elektromagnes różnicowy (ER), jeden koniec uzwojenia jest połączony z linią, drugi z tak zwaną linią sztuczną (LS), czyli zespołem cewek, kondensatorów i oporów, które stanowią taką samą drogę dla prądu jak linia naturalna. Środkowy punkt uzwojenia elektromagnesu jest dołączony do nadajnika (N). Prąd przepływa przez obydwie połowy uzwojeń elektromagnesu w przeciwnych kierunkach.

Edison nieustannie pracował. Jego głowę zaprzętały, co rusz to inne pomysły. Współpracował także z innymi wynalazcami. Miał okazję pracować z wynalazcą maszyny do pisania, Sholes'em. Pomagał mu przy doskonaleniu owej maszyny. Niedługo potem 26 letni Edison ożenił się. Miało to miejsce w roku 1873. Jego wybranką była robotnica, Mary Stilwell. Mieli troje dzieci: Marię, Tomasza i Wilhelma. Niedługo potem wraz z rodziną wyprowadził się z Newark. Sprzedał swoją fabrykę i postanowił całkowicie poświęcić się pracy wynalazczej. Za fabrykę otrzymał 400 000 dolarów. Edisonowie zamieszkali w Menlo Parc, a wynalazca znalazł to, czego szukał, czyli spokój i odosobnienie.

W styczniu 1876 roku Aleksander Graham Bell opatentował swój wynalazek – telefon. Wykorzystał on prąd elektryczny do przekazywania mowy ludzkiej na odległość. Niestety działał zadowalająco tylko na niewielkich odległościach. Telefon ten wymagał wielu usprawnień, aby mógł zacząć poprawnie działać. Prace nad doskonaleniem zaproponowały władze Western Union Edisonowi, wcześniej wykupując wynalazek od Bella. Edison znany ze swojej pasji nad wszelkimi wynalazkami od razu zabrał się do pracy. Dokonał dwóch dużych zmian. Po pierwsze „zastosował mikrofon węglowy, jako nadajnik. Wykorzystał tutaj zjawisko, że opór elektryczny węgla zmienia się wraz ze zmianą nacisku (im większe ciśnienie tym mniejszy opór). Węgiel tworzył elektrodę, stykającą się z membraną i przyjmującą drgania głosu oraz znajdował się w obwodzie zamkniętym prądu baterii. Do

obwodu włączył także pierwotne uzwojenie cewki indukcyjnej, która był właśnie tym drugim dokonaniem”⁴. W następstwie tych udoskonaleń Western Union zaczęło produkcję aparatów telefonicznych na szeroką skalę. Telefony cieszyły się ogromnym zainteresowaniem. Przestały zawodzić, wyposażone w odbiornik Bella i nadajnik Edisona. Sytuacja ta miała także drugą stronę, a mianowicie spór o prawa. Patent na odbiornik Bella należał, bowiem do Bell Company, a nadajnik Edisona do Western Union i każde z nich używało drugiego bezprawnie.

1.3. Czarodziej z Menlo Parc

W czasach, kiedy żył Edison powstawało wiele wynalazków. Czasem niektóre powstawały niemalże w tym samym czasie w wyniku niezależnej pracy różnych wynalazców. Edison miał już na swoim koncie kilka wynalazków, które opatentował i otrzymał za nie pokaźne sumy. Pasji jego jednak nie było końca. Wynalazczość była jego całym życiem. Jego kolejne prace były następnie skierowane na stworzenie urządzenia, które mogłoby zarejestrować ludzki głos i odtworzyć go w dowolnym czasie. Jest wiele różnych wersji tego jak doszło do tego, że



Edison wpadł na pomysł zbudowania fonografu. Jeden z nich głosił, że miało to miejsce przez przypadek. Podczas prac Edisona nad mikrofonem węglowym. Przymocował on do membrany igłę stalową i podobno spostrzegł, że membrana reagując na dźwięk ruszyła igłę, a ta drapnęła go w palec. Wtedy właśnie pomyślał, że można by wykorzystać to do zapisu na jakimś specjalnym materiale i następnie puścić tym śladem igłę i w ten sposób odtworzyć dźwięki.

Sam Edison podaje jednak inną wersję. Twierdzi on, że pomysł powstał już przy pracy przy telegrafii. Po jakimś czasie przypomniał on sobie o spostrzeżeniach przy okazji tamtego wynalazku i postanowił nad nim popracować. Wykonał początkowo zabaweczkę. Małego drwała z tektury, który pod wpływem głosu ścinał drzewo. Zabawka miała coś w rodzaju małej tubki, gdy się do niej śpiewało lub mówiło, zapadka wprawiała się w ruch oddziaływała na

⁴ *Życie świata, Biografie* – Thomas Alva Edison

membranę. Membrana działała na koło zębate, wprawiała w ruch blok, który połączony był sznurkiem z małym drwalem. Generalnie, gdy się śpiewało do owej tubki drwał ścinał drzewo. Przy tym właśnie doświadczeniu Edison doszedł do wniosku, że musi znaleźć sposób na zarejestrowanie ruchów membrany, wtedy będzie mógł odtworzyć dźwięki powodujące jej ruchy. Jak zawsze wytrwały w swych pracach rozpoczął rozmyślać nad modelem swojego fonografu. W rezultacie tych rozważań stworzył projekt maszyny. Składał się on z drewnianej podstawy, na której zamontował walec wprawiany w ruch za pomocą korby. Walec ten stanowił oś metalowego bębna. Z każdej jego strony umieścił coś w rodzaju lejka, wewnątrz którego znajdowała się pergaminowa membrana. Do membrany przymocował stalową igłę. Lejki były ruchome, co pozwalało doprowadzić do zetknięcia igły membrany z bębniem. Na bębnie leżał arkusz staniolu przymocowany paskiem ołowianym, który wciskało się w rowek specjalnie wykonany na brzegu bębna. Pierwszy model Edison zlecił do wykonania 12 sierpnia 1877 roku. Podczas pierwszej jego próby Edison odśpiewał fragment jakiejś piosenki znanej mu z dzieciństwa. Fonograf wiernie odtworzył piosenkę! Urządzenie jak zresztą można było się spodziewać zrobiło ogromną furorę. W kilka dni po prezentacji swojego wynalazku wszystkie pisma pisały o Edisonie i jego fonografie. Został nawet nazwany „czarodziejem z Menlo Parc”. Od tego momentu zaczął się szereg demonstracji wynalazku. Wszyscy byli niezwykle ciekawi, niektórzy nawet niedowierzali, że on w ogóle istnieje. Następnie Edison pracował nad kilkoma udoskonaleniami, aż w końcu fonograf był całkowicie gotowy. 19 lutego 1878 roku otrzymał patent. Fonograf przyniósł mu sławę i bogactwo. Był kojarzony ze swym wynalazkiem, który wszyscy niemal natychmiast pokochali. W tym czasie przemawiał na rozmaitych uroczystościach. „jego sposób mówienia, prosty, gwarowy, pełen wyrazów ze słownika pracowników fizycznych, jednocześnie pełen oryginalnych skrótów myślowych, podobał się wszystkim”.⁵



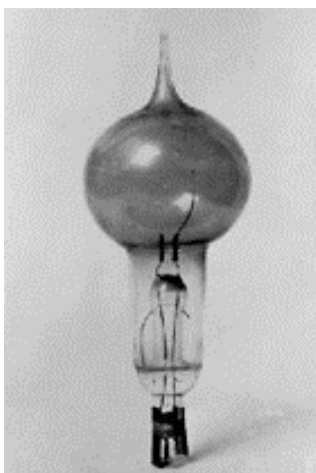
1.4. Żarówka Edisona

„Światło elektryczne istniało już od początku XIX wieku. Początkowo jednak prąd był bardzo drogi, więc nie stosowano go powszechnie. Udoskonalenia w tej dziedzinie pozwoliły na zastosowanie światła, nie nadawało się ono jednak do pomieszczeń

⁵ Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961, str. 79

zamkniętych. Światło to bardzo męczyło i psuło wzrok.”⁶ Edison znany z pasji do tworzenia nowego został namówiony przez profesora fizyki i chemii, Barkera do prac nad światłem żarowym. Prace rozpoczął od nauki, tak jak miał to w zwyczaju od dzieciństwa. Czytał czasopisma i fachowe książki, robił notatki. Jako pierwszy Edison opracował system równoległego łączenia odbiorników prądu. Następnie pracował nad materiałem na substancję świecącą. Praca nad tym zagadnieniem była żmudna i długo trwała, Edison próbował różnych materiałów, ale nic nie przynosiło zamierzonych skutków. Tutaj fakt, że Edison nigdy nie traci nadziei sprawił, że nie zaprzestał prac uznając, że jest to niewykonalne. Pracował dalej i wciąż wierzył, że się uda. Praca na żarówką trwała od sierpnia 1878 do grudnia 1879. W tym czasie prasa rozpisywała się, że światła żarowego w ogóle nie da się stworzyć. Niektóre pisma zarzucały Edisonowi, że jest wariatem, maniakiem. 21 października 1879 roku Edison wraz z przyjacielem Charlesem Batchelorem przeprowadzili próbę ze zwykłą bawełnianą nitką do szycia. „Wykonali z niej zwęgloną podkówkę i umieścili w szklanej bańce, następnie wypompowali z niej powietrze (we wcześniejszych badaniach Edison spostrzegł, że żar utrzymuje się dłużej, gdy powietrze jest wypompowane)”⁷. Lampa zapłonęła. Palila się łącznie 40 godzin! Prace na żarówką trwały 13 miesięcy i wydano na nie 40 000 dolarów. Wieść o wynalazku rozeszła się w zasadzie natychmiastowo. Rozmaite pisma rozpisywały się na temat wynalazku. Świat zachwycił się nowym, łagodnym światłem. Edison jednak badał

Rysunek 5. Żarówka Edisona



dalej. Chciał mieć pewność, czy nie istnieje inny jeszcze lepszy od zwęglonej nitki bawełnianej materiał. Znalazł w domu wachlarz z liści palmowych. Jego rączka wykonana była z bambusa. Tego właśnie materiału użył do kolejnej próby. Okazało się, że bambus jest idealny, żarzy się jeszcze dłużej. Po tym udoskonaleniu rozpoczęto produkcję lamp na skalę przemysłową. Edison, który zawsze wierzy, że można lepiej zaczął zastanawiać się czy bambus, jak wykazały badania japoński, jest najlepszym spośród wszystkich innych porastających świat drzew. Postanowił sprawdzić to. Wysłał swoich badacz do Chin, Japonii, Brazylii, Peru, Ekwadoru, Kolumbii, na Kubę, Florydę, Jamajkę, do Urugwaju, Paragwaju, Argentyny, a także

⁶ Życie świata, Życie i technika - Elektryczność

⁷ *Encyklopedia odkryć i wynalazków*, hasło: żarówka, wyd. Państwowe wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1979, str. 420

Anglii, Indii, Cejlonu w celu przebadania rosnących tam drzew. Jak się okazało w Cejlonie rósł bambus – olbrzym, który mierzył ponad 100 metrów i miał on o wiele lepsze właściwości niż bambus japoński. Badanie kosztowało Edisona ponad 30 000 dolarów i okazało się niepotrzebne. Niedługo potem znalazł on inny materiał na palnik żarówki. Był to gęsty roztwór bawełny strzelniczej.

Prace nad żarówką nie skończyły się na poszukiwaniu najlepszego materiału na palnik żarówki. Edison mając już taki materiał zaczął następnie prace nad tym, aby żarówka mogła zostać zastosowana powszechnie, jako źródło światła. Do tego trzeba było stworzyć sieć doprowadzającą światło do wybranych miejsc, a do tego zapewnić stały i równomierny dopływ prądu. W czasie tych prac w roku 1880 Edison zgłosił sześćdziesiąt patentów. Odnosiły się one do urządzeń oświetlających, żarówki, energii elektrycznej. Pracował nad nową prądnicą. Zaczął od ulepszania twornika prądnicy i zmniejszania prądów wirowych. Wiosną 1881 wykonał on prądnicę ogromnych rozmiarów, ważyła ona 27 ton⁸. Nazwano ją „Jumbo” miała ona zasilać nie sześćdziesiąt, ale tysiąc dwieście lamp. Następnie Edison zaczął pracować nad urządzeniem, które mogłoby mierzyć zużycie prądu. Pierwszy licznik, jaki wykonał był to licznik elektrolityczny. W tym czasie także opatentował kable, kable główne i rozprowadzające. Edison wraz ze współpracownikami szykował się do wielkiego pokazu oświetlenia całej dzielnicy. Sam przy tym ciężko pracował, nawet kopiąc dziury w ziemi w celu rozłożenia kabli. Ciężka praca zakończyła się 4 września 1882 prąd przekazywany za pomocą kabli po raz pierwszy oświetlił lokale. Od tego czasu coraz częściej stosowano światło żarówki. Zaczęto używać oświetlenia w kościołach, teatrach, hotelach.

Lata 1883 – 1901 to lata nie tylko tryumfu Edisona odnośnie sukcesu żarówki. Lata te to także czas wielu procesów. Wtedy, bowiem znalazło się wielu, którzy twierdzili, że wcześniej przed Edisonem dokonali tego wynalazku.

Edison cieszył się ogromną popularnością, wszyscy podziwiali jego prace i bardzo szybko wręcz pokochali łagodne, niemęczące wzroku światło, przy którym można było pracować jak za dnia. W 1917 roku postawiono nawet ku czci Edisona i jego pierwszej elektrowni tablicę pamiątkową. Jej treść brzmiała następująco:

⁸ *Encyklopedia odkryć i wynalazków*, hasło: prądnica, wyd. Państwowe wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1979, str. 83

„W budynku na tym placu mieściła się elektrownia, która zaopatrywała w prąd pierwszą Edisonowską sieć elektryczną w tym kraju i stanowi początek dzisiejszego zaopatrzenia Nowego Jorku w światło elektryczne. Powstała 4 września 1882 według planów, które obmyślił i wykonał Thomas Alva Edison. Tablica ta została wykonana przez American Scenic and Historic Preservation Society oraz New York Edison Company na pamiątkę owego epokowego wydarzenia.”⁹

1.5. Kolejne wynalazki

Stworzona przez Edisona potężna prądnicą pozwoliła na szybszy rozwój istniejącej już od jakiegoś czasu kolei. Była ona jednak niepraktyczna i nie nadawała się do rozpowszechniania ze względu na wysoki wcześniej koszt prądu. Prace nad prądem elektrycznym doprowadziły, więc Edisona do kolejnych prac tym razem nad rozwojem kolei elektrycznej. Stworzył on dwie lokomotywy jedna miała nośność 10 ton, a druga rozwijała prędkość 69 km/h i ciągnęła wagon z 90 osobami.¹⁰ Stworzona przez niego lokomotywa naznaczała kierunek, w którym rozwinęła się kolej. Pierwsza lokomotywa Edisona znajduje się do dziś w instytucie Pratta w Brooklynie.

W 1887 roku Edison ożenił się po raz drugi. Jego wybranka była córką milionera Lewisa Millera. Wtedy też opuścił Menlo Parc i przeniósł się do Western Orange. Powstało tam słynne na cały świat laboratorium Edisona. To także okres jego życia, w którym jego zarobki liczone były w milionach. Oprócz laboratorium wybudował on sobie bibliotekę mieszczącą 60 000 tomów. Były to prace z dziedziny techniki, chemii, elektryczności, architektury, budowy maszyn, także geografii, geologii, leśnictwa, botaniki, a także filozofii, medycyny, muzyki. Świadczyło to o jego wszechstronnych zainteresowaniach, a także jego systemie dokształcania, czyli tak jak od dzieciństwa, czytał, czytał i jeszcze raz czytał, zdobywał niezbędną wiedzę, jako samouk. Jednym z jego można powiedzieć hobby było gromadzenie „wytworów natury czy rąk ludzkich” takich jak: pióra, skóra, sierść futra, zęby, kości, kopyta, rogi, воск, różne tkaniny, kora, korzenie, liście, suszone kwiaty, papier różnych gatunków”.¹¹

⁹ Życie świata, Życie i technika - Elektryczność

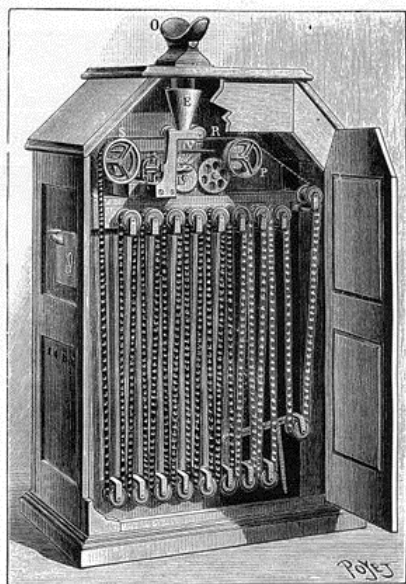
¹⁰ *Encyklopedia odkryć i wynalazków*, hasło: elektrowóz, wyd. Państwowe wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1979, str. 81

¹¹ Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961, str. 114

Laboratorium Edisona było w tamtych czasach największym i najbogatszym. Wynalazca zatrudniał tam około stu specjalistów z dziedziny fizyki, chemii, elektryki.

Edison był bardzo spostrzegawczy i szybko potrafił kojarzyć fakty. Pewnego razu spędzając wolny czas na plaży zauważył czarno – niebieski piasek i poddał go próbie, która jak się spodziewał wykazała, że zawiera on cząstki czystej rudy żelaza. Wynalazca charakteryzował się zdolnością do „rozkrećania” interesów, tym razem także podjął szybko decyzję o nowych możliwościach. W 1891 roku wysłał swoich współpracowników na poszukiwanie najbardziej rudonośnych terenów. Mieli oni sprawdzić obszar od dolnej Kanady do Północnej Karoliny. Okazało się, że najwięcej złoża znajduje się w sąsiednim New Jersey. Kupił on tam 6000

Rysunek 6 Kinetoskop Edisona



akrów i zbudował ogromne zakłady. Jak widać nic go nie powstrzymywało, lubił iść na przód. Wydał na to dwa miliony dolarów! Z tym okresem jego życia wiąże się wynalazek walca. Przy jego pomocy rozbijano skałę rudonośną na kamienie. Inny walec rozdrabniał je jeszcze bardziej, a kolejny miażdżył na proch. Zakład Edisona niestety jednak zbankrutował. Niemożliwe było obniżenie kosztów produkcji na tyle, aby dojść do ceny, jaką proponowała konkurencyjna fabryka sprzedająca rudę. Miała ona dostęp do znacznie lepszego i czystszej złoża. Wielu wynalazców interesowało się tematyką obrazu oraz obrazu ruchomego. Wielu wynalazło aparaty lepsze lub gorsze. Tematyką tą interesował się także Edison i on

także zbudował swój aparat filmowy - kinetoskop¹². Była to skrzynka z otworami, przez które obserwator widział film. Długość filmu wynosiła jedną minutę. Wynalazek Edisona nie miał jakiegoś ogromnego wpływu na postęp w tej dziedzinie, ale dowodził, że jest on wszechstronny, podejmuje się wszelkich wyzwań. Dowodem tego było także otwarcie fabryki Edison Portland Cement Company, w której Edison produkował cement. Swoje prace rozpoczął od zapoznania się, jak zwykle czytając odpowiednią literaturę, z procesem produkcji. Następnie znając już cały proces rozpoczął produkcję. Aby pracować wydajniej

Rysunek 7 Fabryka cementu Edisona



¹² *Encyklopedia odkryć i wynalazków*, hasło: kinetoskop, wyd. Państwowe wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1979, str. 137

rozmyślał o różnych nowych rozwiązaniach, jakie mógłby zastosować. Owocem tych rozmyślań zbudował wagę automatyczną, a także znacznie wydajniejsze piece do wypalania surowca. Tutaj także nie były to niezwykle ważne wynalazki, ale były one znowu dowodem na to, że był to człowiek niezwykle pomysłowy oraz, że wynalazczość jest jego pasją i sensem życia, a główną cechą, która do tego prowadziła była jego pracowitość.

1.6. Akumulator Edisona

Edison podjął się także prac nad ulepszeniem akumulatora i jak sam mówił były to najtrudniejsze dla niego prace. Akumulator, który rozpoczął ulepszać był ołowiowy, ciężki, mało wytrzymały na wstrząsy. W zamyśle Edisona nowy akumulator miał być lekki, trwały, ekonomiczny i dający się szybko naładować. Jak zawsze wynalazca stawiał na swoją pomysłowość i pracowitość. Pracował długo, zarówno w dzień jak i w nocy. W czasie prac nad akumulatorem dokonano ok. 50 000 doświadczeń¹³. Jednym z pierwszych wniosków było stwierdzenie, że do budowy akumulatora najlepiej nadaje się nikiel i żelazo. Po kilku latach pracy zbudował wreszcie w 1904 roku żelazo – niklowy akumulator. Okazało się jednak, że zawodzi gdyż cieknie. Edison wstrzymał, rozpoczętą już masową sprzedaż i ponownie zabrał się do pracy nad akumulatorem. Po pięciu latach pracy powstał nowy akumulator typu A. Masowa sprzedaż w ciągu pierwszego roku wyniosła sprzedaż na kwotę miliona dolarów. W akumulatorze Edisona elektrodą ujemną była płytką żelazna, dodatnią tlenek wodorotlenek niklu NiO(OH), a elektrolitem — 20 - procentowy roztwór wodorotlenku potasu.¹⁴ Akumulator ten szeroko stosowano, m.in. do lampek górniczych, sygnalizacji kolejowej, do łodzi podwodnych i torped. W czasie prac nad akumulatorem opatentował Edison ok. 20 wynalazków. Ponownie został nazwany wielkim wynalazcą i wielkim człowiekiem.

1.7. Pożegnanie geniusza

Edison pracował także nad takimi wynalazkami, które powstawały z połączenia dwóch innych. Przykładowo połączył fonograf z kamerą filmową, dzięki czemu można było oglądać krótkometrażowe filmy z dźwiękiem. W roku 1914 zbudował teleskrypt – połączenie

¹³ Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961, str. 135

¹⁴ www.encyklopedia.pwn.pl, odczyt: 20.05.2009

fonografu z telefonem. Urządzenie pozwalało na zapisanie wiadomości nadawanej przez telefon, którą można było odsłuchać później.

Edison pracował nad nowymi urządzeniami także w czasie wojny. Prawie siedemdziesięcioletni wynalazca na prośbę ministra marynarki rozpoczął prace nad urządzeniami, które miały zmodernizować marynarkę wojenną. W wyniku tej pracy powstał aparat podsłuchowy sygnalizujący torpedę oddaloną o wiele kilometrów. W czasie wojny wynalazca zgłosił około czterdzieści wynalazków: reflektor podwodny, maty do uszczelniania dziur w statkach, granaty dymne, urządzenie służące do gaszenia pożaru w pomieszczeniach statku, sieci do chwytania torped, zmniejszenie kołysania statków wojennych, pociski podwodne i wiele innych.

„18 października 1931 roku – telegraf jedno z dzieł, w które Edison włożył tyle pracy – rozniósł na cały świat wiadomość, że czarodziej z Menlo Parc nie żyje. W dniu pogrzebu w całych Stanach Zjednoczonych, od granic Kanady aż po Zatokę Meksykańską, zgasło na jedną minutę światło elektryczne. Tak uczczono tego, który powołał je do istnienia.”¹⁵

1.8. Ciekawostka

W latach 80 XIX w Stanach Zjednoczonych wykonywano karę śmierci przez powieszenie. W tych latach także miały miejsce wydarzenia, które przyczyniły się do zmiany sposobu wykonywania kary śmierci. Powodem tego była rywalizacja pomiędzy dwoma ogromnymi przemysłami elektrycznymi. Jednym z nich była firma Edison General Electric Company, a drugim Westinghouse Corporation. Pierwsza firma zajmowała się dostarczaniem prądu stałego natomiast druga prądu zmiennego. Metoda prądu stałego stosowana przez Edisona stawała się droższa i odbiorca musiał znajdować się dość blisko generatora. Wtedy też Edison w odpowiedzi konkurencyjny prąd zmienny postanowił wszcząć oszczerczą kampanię przeciw rywalowi. Chciał pokazać, że prąd zmienny jest niebezpieczny. Urządził pokaz, podczas którego podłączył generator prądu

Rysunek 8 Krzesło elektryczne



¹⁵ ¹⁵ Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961, str. 147

zmiennego wyprodukowany przez Westinghouse do dwóch metalowych płyt przy pomocy, których demonstracyjnie zamordował tuzin zwierząt¹⁶. 4 czerwca 1888 roku władze Nowego Jorku ustanowiły "śmiertelne porażenie prądem" oficjalną metodą wykonywania kary śmierci. 1 stycznia 1889 roku świat obiegła wiadomość o pomyślnym wykonaniu egzekucji z wykorzystaniem krzesła elektrycznego. Plan, aby doprowadzić firmę Westinghoused do upadku nie powiódł się. Wkrótce okazało się oczywiste, że prąd zmienny jest znacznie lepszy niż prąd stały. Po wielu latach Edison przyznał, że od początku jego celem było zaszkodzenie konkurencji. Przyznał także, że rzeczywiście prąd zmienny jest lepszy.

1.9. Cytaty

„Nie ma on języka, ust, gardła ani strun głosowych, jest to martwa, pozbawiona głosu i życia materia, a jednak odzywa się twoim głosem, przekazuje twoje słowa i w sto lat po twojej śmierci będzie mogła powtórzyć potomkom każde twoje słowo, każdą myśl, każdą ideę, którą jej powierzysz”

„Idealem światła jest światło wytwarzane przez robaczka świętojańskiego. Ludzkość na pewno stworzy takie światło”

„Najszczęśliwszy okres w moim życiu był wtedy, gdy miałem dwanaście lat. Byłem już wystarczająco duży, by cieszyć się światem, lecz nie na tyle dorosły, by rozumieć którykolwiek z jego kłopotów”

„Wielu życiowych rozbitków to ludzie, którzy nie zdawali sobie sprawy, jak bliscy są sukcesu, kiedy się poddali”

„Nigdy się nie zniechęcam, ponieważ każde odrzucenie niewłaściwej próby stanowi kolejny krok naprzód”

¹⁶ www.ciekawostki.pl

„Brak przemocy prowadzi do najwyższej etyki, która jest celem całej ewolucji. Dopóki nie przestaniemy krzywdzić innych żywych stworzeń, ciągle będziemy dzikusami”

BIBLIOGRAFIA

1. Sosińska A., *Thomas Alva Edison*, wyd. Państwowe Wydawnictwo „Iskry”, Warszawa 1961
2. *Encyklopedia odkryć i wynalazków*, wyd. Państwowe wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1979
3. *Życie świata*
4. www.thomasedison.com
5. www.inventors.about.com
6. www.encyklopedia.pwn.pl
7. www.ciekawostki.pl

SPIS RYSUNKÓW

1. Rysunek 1. Samuel Edison.....	4
2. Rysunek 2. Nancy Edison.....	4
3. Rysunek 3. Mały Thomas Edison.....	4
4. Rysunek 4. Wiktor Hugo.....	5
5. Rysunek 5. Żarówka Edisona.....	12
6. Rysunek 6. Kinetoskop Edisona.....	15
7. Rysunek 7. Fabryka cementu Edisona.....	15
8. Rysunek 8. Krzesło elektryczne.....	17