


## IX. OD BIEDY DO NIEZALEŻNOŚCI

dison po raz pierwszy przybył do Nowego Jorku w 1868 roku, wraz ze swoim telegraficznym urządzeniem do przesyłania wartości akcji, które bezskutecznie próbował sprzedać. Wrócił do Bostonu niczym niezrażony i opracował telegraf dupleksowy:

*Pod koniec mojego pobytu w Bostonie otrzymałem pożyczkę w wysokości 800 dolarów, na zbudowanie pewnego rodzaju telegrafu dupleksowego, który służyłby do wysyłania dwóch wiadomości jednocześnie przez jeden przewód. Urządzenie zostało zbudowane, a ja opuściłem Western Union i pojechałem do Rochester w Nowym Jorku, aby przetestować aparaturę na liniach Atlantic i Pacific Telegraph między tym miastem a Nowym Jorkiem. Niestety nie udało się nawiązać komunikacji z asystentem po drugiej stronie linii, mimo że napisałem mu krótki i zwięzły opis tego, co krok po kroku należy robić.*

*Po tygodniu prób zrezygnowałem i wróciłem do Nowego Jorku mając w kieszeni kilka centów.*

Nikt nie mógł być w większej biedzie niż Edison, kiedy jego statek parowy w 1869 roku przybił do Nowego Jorku. Był zadłużony, a jego skromny dobytek w postaci książek i aparatury badawczej musiał zostawić tam skąd przyjechał. Widmo głodu nie wcale było takim odległym zagrożeniem.

Zaraz po wyjściu ze statku na ląd pierwszym o czym pomyślał było śniadanie, ale nie miał pieniędzy, żeby cokolwiek kupić. Szedł ulicami i minął herbaciarnię, zobaczył mężczyznę raczącego się herbatą, podszedł więc i zapytał czy i on może jej skosztować. Prośba została przyjęta i właśnie to było jego pierwsze śniadanie w Nowym Jorku.

Znał w Nowym Jorku jednego operatora telegrafu i w ciągu dnia udało mu się go odnaleźć, ale on także nie miał pracy i jedyne co mógł zrobić, to pożyczyć Edisonowi dolara.

W tej chwili Edison był już bardzo głodny i poważnie zastanawiał się nad tym, jakie jedzenie będzie w tej sytuacji najlepszym wyborem. W końcu zdecydował się na pierogi i kawę, które kupił w restauracji Smith&McNeil. Mówi, że nigdy nie jadł niczego smaczniejszego.

Szukając zatrudnienia jako operator zwrócił się do Western Union Company, ale ze względu na brak wakatów, musiał czekać aż stanowisko się zwolni. Mając tylko resztę pożyczonego dolara, nie chciał go wydawać na zakwaterowanie, więc dostał pozwolenie na nocleg w pomieszczeniu z bateriami w firmie *Gold Indicator Company*. Dzięki temu udało mu się zaoszczędzić resztę tego, co miał na jedzenie.

Od wojny secesyjnej minęły już cztery lata, ale jej skutki odczuwane były wszędzie, zwłaszcza przez gwałtowne obniżenie wartości rządowych papierów wartościowych i naszych papierowych pieniędzy. Złoto, będące standardem płatniczym, było uważane za znacznie cenniejsze niż papierowa gwarancja zapłaty, wyemitowana przez poważnie zadłużony rząd. Dlatego złoty dolar miał zdecydowanie większą siłę nabywczą od papierowego dolara o jedną czwartą lub połowę wartości. Słowem, złoto dawało sporą nadwyżkę. Przez kilka lat spekulacja na tym szlachetnym kruszcu dawała znakomite zyski, a na Wall Street powstał słynny „Złoty Pokój”, gdzie odbywały się transakcje na złocie. Na początku ceny były tam zapisywane na tablicy, ale szybko okazało się, że to rozwiązanie dla nabywców działa zbyt wolno. Potem doktor S.S. Laws, wiceprezes i dyrektor Nowojorskiej Giełdy Złota wymyślili system wskaźników, które zostaną umieszczone w biurach pośredników. Wskaźniki te działały w oparciu o skomplikowany przyrząd przesyłający informacje na giełdzie, a każdy z nich wykazywał wahania cen w miarę jak przeprowadzane były transakcje. Dr Laws zrezygnował jednak z giełdy i wkrótce założył firmę Gold Indicator Company, która wdrożyła ten system.

W czasie, gdy Edison schronił się w nocy w pomieszczeniu z bateriami, w biurach dla abonentów znajdowało się około trzystu aparatów. Czekając na wieści w sprawie pracy w *Western Union*, Edison spędził czas badając wskaźniki i skomplikowane nadajniki w biurze, które kontrolowane były przez klawiaturę operatora z parkietu giełdy złota.

To, co stało się później, stało się kanwą wielu nieprawdziwych historii, ale teraz poznamy wersję pana Edisona:

Trzeciego dnia od mojego przybycia skomplikowany instrument do nadawania na wszystkich liniach, zaczął straszliwie hałasować i nagle w wyniku jakiejś usterki przestał działać. W ciągu dwóch minut ponad trzystu chłopców — w tym goniec od każdego pośrednika na ulicy — rzuciło się biegiem na górę i zatłoczyło długie przejście i biuro, w których normalnie ledwie starczało miejsca dla stu osób. Wszyscy krzyczeli, że taki i taki nasłuch u brokera nie działał prawidłowo i żeby natychmiast je naprawić. To była istna pandemia, a człowiekiem odpowiedzialnym za działanie urządzenia targaly takie emocje, że nie był w stanie się skupić. Podeszedłem do wskaźnika i po dokładnym obejrzeniu go, wiedziałem już o co mogło chodzić i znalazłem problem. Jedna z niezliczonych sprężyn zerwała się i wpadła między dwa koła zębate powodując zatrzymanie urządzenia; jednak nie było to łatwe do zauważenia. Kiedy wyszedłem powiedzieć komuś decyzyjnemu o tym, co się stało, na miejscu pojawił się doktor Law, który był najbardziej rozemocjonowaną osobą jaką kiedykolwiek widziałem. Domagał się informacji o przyczynie awarii, ale odpowiedzialna za system osoba zaniemówiła. Odważyłem się powiedzieć, że wiem o co chodzi, wysłuchał mnie i odpowiedział nerwowo: „Napraw to! Napraw to! Szybko!” Zdjąłem sprężynę i spasowałem koła zębate na zero; a wszyscy pracownicy zajmujący się połączeniami, bateriami i dozorem rozeszli się, aby poustawiać instrumenty. Po jakichś dwóch godzinach wszystko ponownie zaczęło działać. Doktor Law przyszedł zapytać mnie o moje imię i o to czym się zajmuję.

Powiedziałem mu, a on poprosił mnie, żebym następnego dnia przyszedł do jego biura. Jego gabinet był pełen książek związanych z metafizyką i tego rodzaju literaturą. Zadał mi wiele pytań na temat urządzenia i jego systemu. Pokazałem mu ogólnie, jak mógłby wszystko uprościć. Potem powiedział mi, żebym nazajutrz zadzwonił do niego. Po przyjeździe oświadczył natychmiast, że postanowił, że zostanę kierownikiem i że moja pensja będzie wynosić trzysta dolarów miesięcznie! To była tak

*gwałtowna zmiana względem tego, co miałem dotychczas, że chwilowo dosłownie osłupiałem. Pomyślałem sobie, że to dla mnie zbyt wiele, ale postanowiłem wziąć tę pensję, jeśli dwadzieścia godzin dziennie ciężkiej pracy jest tyle warte. Utrzymałem się w tej pracy, wprowadziłem wiele udoskonaleń, opracowałem kilka nowych wskaźników, aż czasu, kiedy Gold & Stock Telegraph Company połączyło się z Gold Indicator Company.*

*W czasie rozwoju wielu niesamowitych karier niewiele było tak nagłych i nieoczekiwanych zwrotów jak ten, który spowodował, że oto nagle nieokiełznany i na wpół głodny chłopiec zostaje z otwartymi ramionami przyjęty do tak odpowiedzialnej pracy, w czasie, gdy najdrobniejsze wahania cen złota oznaczały dla tysięcy ludzi zdobycie fortuny lub zrujnowanie ich majątku.*

Był to czas wielkiej aktywności spekulantów i już wkrótce Jay Gould i jego współpracownicy usiłowali wejść na rynek złota skupując wszystkie dostępne dostawy tego kruszcu. Doprowadziło to do wielkiej paniki w „Czarny Piątek” 24 września 1869 roku. Edison, wówczas miał dwadzieścia dwa lata, był uważnym obserwatorem i jego wspomnienia z tego czasu są interesujące:

*Czarny piątek był dniem w którym wskaźniki wywołały mnóstwo emocji. Tłum Goulda i Fiska skupował całe złoto i czynił to szybciej, niż wskaźniki były w stanie to pokazać. Wskaźnik składał się z kilku tarcz; na obwodzie każdej z nich umieszczone były cyfry a na jednym kole były ułamki. Działał tak samo jak zwykły licznik; gdy jedno koło wykonało dziesięć obrotów, to po dziesiątym obrocie zmieniała się liczba koła przylegającego; a to z kolei, po dziesięciu obrotach, poru-*

*szalo następne koło i tak dalej. Rankiem w Czarny Piątek wskaźnik ten pokazywał sto pięćdziesiąt premii, podczas gdy oferty agentów Goulda w Żółtym Pokoju wynosiły sto sześćdziesiąt pięć za pięć milionów lub jakkolwiek część. Mieliśmy przy nadajniku przymocowany papierowy odważnik (aby go przyspieszyć) i o godzinie pierwszej doszliśmy do właściwej liczby. Podniecenie było ogromne. Zarówno New Street, jak i Broad Street zapelnily się podekscytowanymi ludźmi. Usiadłem na szczycie budki telegraficznej Western Union, by oglądać rozrastający się, szalony tłum. Jakiś człowiek wszedł do budki, chwycił ołówek i próbował nadać wiadomość do Bostonu. Był tak rozrzucony, że nie był w stanie sam pisać i operator napisał wiadomość za niego. W całym tym zgiełku bankier Speyer oszalał, a do powstrzymania go potrzeba było pięciu ludzi. Wszyscy tracili głowę. Operator Western Union przyszedł do mnie i powiedział: Patrz Edison, my jesteśmy w porządku. Nie mamy ani centa. Czuję się bardzo szczęśliwy, bo byliśmy biedni. Takie zdarzenia są dla biednego człowieka zabawne, ale zdarzają się rzadko.*

Edison w tamtych czasach lubił raczej skromne kawiarnie i tak wspomina jedną z nich:

*Kiedy w czasie pobytu w Bostonie pracowałem na linii nr 1 łączącej nas z Nowym Jorkiem, na drugim jej końcu pracował operator Jerry Borst. Był pierwszorzędnym odbiorcą i szybkim nadawcą. Stworzyliśmy plan, żeby utrzymać tę linię tylko dla siebie i podmieniliśmy jedną literę alfabetu także wkrótce się do tego przyzwyczaiłem. Ostatecznie zmieniliśmy trzy litery. Jeśli jakiś inny operator próbował odbierać wiadomości od Borsta, nie był w stanie tego zrobić, więc Borst i ja zawsze pracowaliśmy razem. Borst był bardziej małowówny niż jakikolwiek inny operator. Nigdy go nie widziałam, więc gdy byłem w Nowym Jorku,*

*poszedłem zadzwonić po niego. Cały czas gadałem a on słuchał, gładził brodę i nic nie mówił. Wieczorem chodziłem do jadalni w Printing House Square, w piwnicy Olivera. Wydawcy pracujący nocą, w tym Horace Greeley i Henry Raymond z New York Timesa, jadali tam o północy. Kiedy pojechałem tam z Borstem i innym operatorem, od razu rozpoznali dwóch lub trzech mężczyzn, którzy wiele wtedy znaczyli w prasowym świecie. Noc była bardzo gorąca i duszna. Po kolacji, kiedy szliśmy chodnikiem, Borst w końcu otworzył usta i powiedział: To świetne miejsce. Talerz ciasta, filiżanka kawy i rosyjska bania za dziesięć centów. To było około pięćdziesiąt procent wszystkiego, co powiedział w ciągu całych dwóch dni.*

Praca Edisona nad wskaźnikami kursu złota doprowadziła do jego bliskiej znajomości z panem Franklinem L. Popem, młodym inżynierem telegraficznym, a potem wybitnym pisarzem i specjalistą. Obaj dostrzegali wzajemnie swoje wyjątkowe umiejętności, a zaledwie w tydzień po Czarnym Piątku, w czasopiśmie „Telegrapher” z dnia 1 października 1869 roku pojawiła się informacja o nawiązaniu przez nich współpracy.

Była to pierwsza „profesjonalna karta”, jeśli można ją tak opisać, zapisana w Ameryce przez firmę młodych inżynierów elektrycznych.

Aby być blisko swojego nowego przyjaciela Edison przybył razem z nim do Elizabeth w New Jersey, przez pewien czas, żyjąc „męczącym życiem”, polegającym głównie na wykonywaniu swoich obowiązków i kontynuacji swojej pracy nad drukarkami telegraficznymi, z wyraźnym sukcesem.

Pan Edison tak wspomina ten czas:

*Razem z nimi (Popem i J. N. Ashleyem) Stworzyłem drukarkę, która drukuje informacje o kursie złota, zamiast go wskazywać. Uruchomiliśmy produkcję i wszystko sprzedaliśmy firmie Gold and Stock Telegraph Company. Eksperymentowałem w małym warsztacie doktora Bradleya, położonym w pobliżu dworca kolejowego Pensylwania w Jersey City. Każdego wieczora o 1 w nocy wyjeżdżałem do Elizabeth. Jechałem pociągiem, potem szedłem pół mili do domu pana Pope'a i wstawałem o 6 rano na śniadanie, żeby o 7 rano złapać pociąg. Trwało to tak całą zimę i idąc tą drogą wiele razy omal nie zamarłem. Po sprzedaniu drukarki firmie Gold and Stock Telegraph Company jej prezes, generał Marshall Lefferts, poprosił Edisona o próbę ulepszenia notowań giełdowych celem zwiększenia dochodów.*

Edison z entuzjazmem zajął się tym tematem, w wyniku czego powstał wskaźnik „Universal”, który w jego czasach był szeroko stosowany. Ten i inne wynalazki miały zadziwiający wpływ na jego losy. Pan Edison mówi:

*Stworzyłem wiele wynalazków. Jednym z nich był specjalny licznik używany przez wiele lat w dużych miastach poza Nowym Jorkiem. Było to niezwykle proste urządzenie, ale w Nowym Jorku nie było wtedy ekspertów gotowych by poradzić sobie z takim problemem. Ten sam licznik został użyty na londyńskiej giełdzie papierów wartościowych. Po tym, jak dokonałem wielu wynalazków i uzyskałem patenty, generał wydawał się coraz bardziej zaniepokojony tym faktem. Pewnego dnia przeprowadziłem udany pokaz i dopracowałem urządzenie, dzięki któremu wydruki mogły nadchodzić z centrali do biura brokerów i były natychmiastowo równolegle drukowane, co pozwalało brokerom zaoszczędzić sporo pracy i uniknąć wielu potencjalnych problemów.*



*General zadzwoił do mnie do biura i powiedział: „Teraz, młody człowieku, chcę sfinalizować sprawę twoich wynalazków. Jak myślisz, ile powinienś za nie otrzymać? Przemyslałem to sobie i uznałem, że biorąc pod uwagę czas i tempo, w jakim pracuję, powinienem otrzymać za nie pięć tysięcy, ale mogę zadowolić się trzema tysiącami dolarów. Kiedy nadszedł psychologiczny moment nie miałem odwagi wypowiedzieć tak dużej sumy, więc powiedziałem: Cóż, generale, a może ty zaproponujesz mi kwotę. Odpowiedział na to: „Czy zadowoli ciebie czterdzieści tysięcy dolarów?” To sprawiło, że byłem bliżej omdlenia niż kiedykolwiek wcześniej. Bałem się, że usłyszysz bicie mojego serca. Udało mi się powiedzieć, że uważałem to za uczciwą kwotę. Odparł: „W porządku, mam umowę. Przyjdź za trzy dni i podpisz ją, to wypłacę ci pieniądze. Przybyłem na czas, ale rozmyślałem nad tym dość poważnie. Ta suma wydawała mi się bardzo duża względem ilości wykonanej przeze mnie pracy, gdyż w tamtym czasie określiłem jej wartość przez poświęcony czas i trudność, a nie względem tego, co ten wynalazek był wart dla innych. Wydawało mi się to najzwyczajniej niemożliwe. Jednak otrzymałem tę umowę i podpisałem ją bez czytania.*

Edison otrzymał pierwszy czek w swoim życiu, na sumę czterdziestu tysięcy dolarów. Poszedł do banku i przekazał go do realizacji, lecz bankier zwrócił mu go coś mówiąc, ale ze względu na swoją głuchotę nic nie zrozumiał. Sądząc, że został oszukany, Edison wyszedł na zewnątrz, aby „zimny pot z niego odparował”.

Wrócił do generała, który wraz z sekretarką śmiał się z tej sprawy i powiedział mu, że taki czek musi być potwierdzony i wysłał z nim pracownika, który potwierdził jego autentyczność.

Ceremonia identyfikacji odbyła się z udziałem kasjera, który był mocno rozbawiony całym zdarzeniem. Edison otrzymywał

kwotę w postaci wielkiej liczby małych paczuszek pieniędzy o niewielkim nominale, ich objętość miała niecałą stopę sześcienną. Nie zdając sobie sprawy, że był ofiarą żartu, Edison z wielkim trudem zapakował pieniądze do wszystkich kieszeni swojego płaszcza i wszystkich innych kieszeni, które miał. Potem udał się do Newark i siedział tam całą noc z pieniędzmi, obawiając się, że zostanie okradziony. Zwrócił się do generała raz jeszcze o pomoc, a ten roześmiał się serdecznie i powiedział pracownikowi, że nie mogą już dłużej ciągnąć tego żartu, i polecił mu, żeby pomógł Edisonowi założyć konto w banku — jego pierwsze konto bankowe.

Tak więc w tym bardzo krótkim czasie Edison przeszedł od ubóstwa do niezależności. To jednak nie wszystko, bo również dał dowód swoich umiejętności i oryginalności wobec wielu prominentnych postaci i opracował cenne wynalazki. W ten sposób wyszedł przed szereg i zostawił peleton daleko za sobą.

Wielu młodych ludzi w tym samym wieku taka kwota zawróciłaby w głowie. Po okresie biedy, walki i ciężkiej pracy wejście w posiadanie czterdziestu tysięcy dolarów, sprawiłoby że ich głównymi pomysłami na spędzanie czasu byłby odpoczynek i przyjemności. Ale nie Edison. Naturalnie przedsiębiorczy i odkrywca nie mógł osiąść na laurach.

Kupił maszyny, otworzył mały warsztat i pracował w nim. Bardzo szybko był jednak zmuszony przenieść się do większego lokalu nr 10 i 12 przy Ward Street w Newark w stanie New Jersey. Dostał od generała Lefferts'a duże zlecenie na zbudowanie wskaźników giełdowych i zatrudnił do pracy pięćdziesięciu ludzi.

Wraz z rozwojem działalności, wybrał także pracę nocą i był sam sobie brygadzystą nocą i za dnia. Pół godziny snu trzy lub

cztery razy w ciągu doby było wszystkim, czego potrzebował. Ilość zatrudnionych osób zwiększyła się do stu pięćdziesięciu, a nadzoru nad produkcją, stale nieustannie wymyślał nowe wynalazki na liniach produkcyjnych, na których pracował, głównie dotyczące wskaźników.

Rzut okiem na niektóre z metod produkcji młodego Edisona może zaciekawić. Mówi:

*Niemal wszyscy moi ludzie wykonywali części do tych urządzeń, a ja dawałem im dobre zarobki i nigdy nie obcinałem pensji, aż dopóki płace nie stały się absurdalnie wysokie, kiedy nabrali już sporo wprawy. Nie prowadziłem księgowości. Miałem dwa haczyki. Wszystkie rachunki i sprawozdania wieszałem na jednym haczyku, zaś notatki dotyczące moich podwładnych wieszałem na drugim haczyku. Kiedy niektóre rachunki trzeba było zapłacić, ja nie zdążyłem dostarczyć wskaźników i tym samym otrzymać za nie pieniędzy, odsyłałem rachunek. Ten zaś wracał z banku przynoszony przez posłańca, spięty z wyrazem sprzeciwu klienta i kosztowało mnie to dolara i dwadzieścia pięć centów. Potem jechałem do Nowego Jorku po zaliczkę i jeśli miałem pieniądze, opłacałem rachunki. Ta metoda odraczania płatności rachunków i zbierania protestów z nią związanych utrzymywała się przez dwa lata, ale dzięki niej mój stan konta był ciągle dobry. Każdy sklep z którym handlowałem, zawsze chętnie dostarczał towary, być może ich właściciele byli pełni podziwu i zdumienia dla mojego sposobu prowadzenia interesów, który z pewnością był dla nich czymś nowym.*

Po jakimś czasie Edison dostał księgowego, którego kaprysy sprawiały, że z tęsknotą spoglądał na swoją wcześniejszą, prymitywną metodę pracy:

*Przez pierwsze trzy miesiące kazałem mu przejrzeć wszystkie dokumenty, żebyśmy dowiedzieli się, ile zarobiliśmy. Wyszło mu trzy tysiące dolarów. Postawiłem jednemu z moich pracowników kolację, aby to uczcić, tylko po to, żeby po dwóch dniach dowiedzieć się, że popełnił błąd w obliczeniach i że mieliśmy stratę rzędu pięciuset dolarów, zaś następnym kilka dni później znów do mnie przyszedł i powiedział, że to jednak nie tak i teraz odkrył, że zarobiliśmy ponad siedem tysięcy dolarów.*


Edison zmieniał księgowych, ale nigdy nie podliczał zysków, dopóki nie spłacił wszystkich długów i nie miał wszystkich pieniędzy na koncie.

Wśród ludzi, którzy od czasu do czasu pracowali z Edisonem w jego różnych warsztatach, zawsze byli tacy, którzy później w dużym stopniu zyskiwali na znaczeniu w świecie elektryczności. Ta pracownia z wczesnych lat nie była wyjątkiem.

Przy tym samym biurku pracowało z nim trzech mężczyzn, którzy od tamtego czasu osiągnęli sławę i bogactwo. Jednym z nich był Sigmund Bergmann, który przez pewien czas był partnerem Edisona w jego projektach oświetleniowych w Stanach Zjednoczonych, a teraz jest szefem i głównym właścicielem firmy elektrycznej w Berlinie, zatrudniającej dziesięć tysięcy ludzi. Następnym z nich był John Kruesi, inżynier wielkiego General Electric Works w Schenectady. Trzecim był Schuckert, który opuścił warsztat, aby zająć małą posiadłość swojego ojca w Norymberdze, tam też pozostał i założył fabryki elektryczne, które stały się trzecią największą siłą w Niemczech, a ich właściciel umarł będąc bardzo zamożnym człowiekiem.

– Dałem im dobrą szkołę w zakresie organizacji i szybkości pracy – mówi Edison. To samo dotyczy wielu innych, którzy z nim pracowali.

## X. ZAPRACOWANY MŁODY WYNAŁAZCA

dison intensywnie pogrążył się teraz w aktywnym życiu, które odtąd takie już pozostało. Pewne wyobrażenie tego jak bardzo był w nie zaangażowany można daję świadomość, że w latach 1870-1871 w Newark założył nie mniej niż trzy zakłady produkcyjne. Każdym z nich kierował osobiście, a oprócz tego, zajmował się realizacją wielu własnych planów.

Tak wspomina te dni:

*Wkrótce po uruchomieniu dużego warsztatu (10 i 12 Ward Street, Newark) wynająłem pomieszczenie wynalazcy nowego typu karabinu. To chyba był Berdan. W każdym razie był to karabin, który następnie został przejęty przez armię brytyjską. Wynalazca zatrudnił twórcę narzędzi, który był najlepszym fachowcem jakiego widziałem w całym swoim życiu. Zauważyłem, że pracował niemal dwadzieścia cztery godziny na dobę. Takiego zaangażowania szukałem. Dostawał 21,50*

dolarów tygodniowo, płacono mu także za nadgodziny. Zapytałem go, czy może poprowadzić pracownię. „Nie wiem. Sprawdź mnie!” Powiedział. „W porządku, dam ci sześćdziesiąt dolarów tygodniowo za obie zmiany.” Poszedł na to. Jego zdolności kierownicze były wyższe niż kogośkolwiek, kogo dotąd spotkałem. Posiadał nadzwyczajną pamięć, lekkość rozmowy i niezwykle szybkie ruchy. Podwoił produkcję w ciągu trzech miesięcy, nie zwiększając w istotny sposób płac, za to zwiększając prędkość cięcia narzędzi i wykorzystując różne przyrządy. Gdy potrzebował odpoczynku, kładł się na ławce roboczej, spał dwadzieścia lub trzydzieści minut i budził się wypoczęty. Ponieważ to było właśnie to, co sam bym robił na jego miejscu, naturalnie czułem wielką dumę z tego, że taki człowiek jest odpowiedzialny za moją pracę. Ale prawie wszystko ma swoje plusy i minusy. Pewnego dnia zniknął i chociaż poruszyłem niebo i ziemię żeby go znaleźć, nic z tego nie wyszło. Po dwóch tygodniach wszedł do fabryki w strasznym stanie, jego twarz i ubrania wyglądały strasznie. Usiadł i zwrócił się do mnie: „Edison, to nie ma sensu, to już trzeci raz. Nie mogę znieść dobrobytu. Obniż mi pensję i daj mi inną pracę.” „Bardzo mi przykro, kiedy dowiedziałem się, że to whisky zniszczyła jego karierę. Dałem mu gorszą pracę, ale jeszcze długo potem trzymałem go u siebie.

Wkrótce po rozpoczęciu produkcji został zatrudniony przez Automatic Telegraph Company w Nowym Jorku, aby pomóc im znaleźć rozwiązania dla ich problemów technicznych. Anglik o imieniu George Little wdrożył tam system automatycznej telegrafii, który na krótkich dystansach działał dobrze, ale był porażką, gdy próbowano go zastosować do dłuższych połączeń, do których zastosowanie automatów byłoby najbardziej przydatne.

Zasada działania telegrafu automatycznego wyglądała następująco: Wąska papierowa taśma była perforowana grupami dziurek odpowiadających znakom alfabetu Morse'a. Taśma była przepuszczana przez cylinder, a metalowe pióro tak się z nią łączyło, że w trakcie ruchu przechodziło przez otwory. Po połączeniu pióra i cylindra z linią telegraficzną, prąd przepływał za każdym razem, gdy pióro dotknęło cylindra. Na drugim końcu linii impulsy elektryczne przechodziły przez inny metalowy długopis, który spoczywał na innej taśmie chemicznie przygotowanego papieru, a w wyniku oddziaływania elektrochemicznego zaznaczał kropki i kreski na papierze.

Trzeba było przezwyciężyć wiele bardzo poważnych trudności, aby ten system mógł okazać się praktyczny także na długich liniach, ale Edison przystąpił do tej pracy z ogromną energią. Jego notatki laboratoryjne z tego okresu opisują tysiące eksperymentów przeprowadzonych w ciągu trzech lat, które poświęcił na pracę nad rozwiązaniem tego problemu, a w tym samym czasie uzyskał także długą listę patentów w jego zakresie.

Efekty jego pracy były tak dobre, że dzięki jego aparatowi udało się wysyłać i rejestrować tysiąc słów na minutę między Nowym Jorkiem a Waszyngtonem, a trzy i pół tysiąca słów na minutę między Nowym Jorkiem a Filadelfią.

Później Edison udoskonalił ten system, wprowadzając kolejne nowe wynalazki, dzięki którym odbierana wiadomość była automatycznie drukowana na papierowej taśmie drukowanymi literami rzymskimi, zamiast kropek i kresek. W ten sposób kartka, na której wydrukowano wiadomość, mogła zostać oderwana i wysłana natychmiast do osoby, do której wiadomość była zaadresowana. To pozwalało zaoszczędzić czas i pieniądze, ponieważ w poprzednim systemie pracownik musiał najpierw przełożyć

kropki i kreski alfabetu Morse'a na słowa i przepisać je, żeby można było tak przygotowaną wiadomość dostarczyć do adresata. Aparat działał tak dobrze, że pozwalał na przesłanie trzech tysięcy słów na minutę zapisanych alfabetem rzymskim, między Nowym Jorkiem a Filadelfią. Po tym, jak automatyczny system Edisona został z powodzeniem zastosowany w Ameryce przez Automatic Telegraph Company, umówiono także przeprowadzenie próby systemu w Anglii, zakładając, że zostanie przyjęty, jeśli próba zakończy się powodzeniem. W 1873 roku Edison udał się do Anglii, celem przeprowadzenia demonstracji. Miał tam zgłosić się do pułkownika George'a E. Gourauda, który zainicjował to spotkanie.

Z jedną małą torbą z ubraniami, trzema dużymi pudłami z aparaturą i z bystrym kolegą, telegrafistą o imieniu Jack Wright, odbył podróż statku „Jumping Java”, jak go humorystycznie nazywano, z linii statków transportu morskiego Cunarda. Podróż nie należała do najłżejszych, ale mała Java obroniła swoje dobre imię dopływając bezpiecznie do celu.

*Na stołowiec – mówi Edison – nigdy nie widziałem więcej niż dziesięć lub dwanaście osób. Zastanawiałem się wtedy, jakim cudem opłacało się puszczać parowiec oceaniczny z tak małą liczbą pasażerów, ale kiedy wypłynęliśmy na pełne morze i mijaliśmy zielone wyspy, byłem zdumiony, widząc liczbę ludzi, którzy się pojawili. Z pewnością było to dwieście lub trzysta osób. Tylko przez dwa dni udawało mi się dostać się na pokład i zapadł mi w pamięć widok pewnego dżentelmena z okropnie rozbitą głową od uderzenia o żelazną ścianę małej palarni wzniesionej nad lukiem ładunkowym.*



Przybywszy do Londynu, Edison ustawił swój aparat w siedzibie głównej firmy Telegraph Street i wysłał swojego towarzysza do Liverpoolu z instrumentami odbierającymi sygnał. Celem testu było nagrywanie z prędkością tysiąca słów na minutę. Pięćset słów miało zostać nadawanych co pół godziny, łącznie przez sześć godzin. Edison dostał przewód i baterie do pracy, ale już wstępny test wykazał, że nic z tego nie będzie. Zarówno przewód, jak i baterie były słabe, a jeden z mężczyzn oddelegowanych przez władze, aby obserwować test, powiedział po cichu, w przyjazny sposób: „Nie urządzisz tutaj wielkiego pokazu. Dadzą ci stary drut z Bridgewater Canal, który jest tak słaby, że w ogóle go nie używamy i sporo słabiutkich baterii w Liverpoolu.

*Dla młodego Amerykanina była to dość była dość przygnębiająca sytuacja, ale – podziękowałem mu – mówi Edison – i miałem nadzieję, że jakoś się zrewanżuję. Wiedziałem, że jestem w kropce. Zatrzymałem się w hotelu w dzielnicy Covent Garden, który nazywał się Hummums, i dostałem tylko pieczoną wołowinę i flądry, a moja wyobraźnia zapadała w śpiączkę. Potrzebowałem ciasta. Tamtej nocy znalazłem francuską cukiernię przy High Holborn Street i kupiłem je. Moja wyobraźnia wróciła do normy. Wczesnym rankiem spotkałem Gourauda, zgłosiłem swoją sprawę i spytałem, czy zechce kupić potężną baterię, którą wysłał do Liverpoolu. Zgodził się. Poszedłem natychmiast do pobliskiego sklepu i spytałem, czy mają potężną baterię. Powiedział, że nie. Wszystko, co miał, to bateria Tyndall's Royal Institution, która jak przypuszczał, mogła nie działać. Obejrzałem ją — sto komórek — cena — sto gwinej — pośpieszyłem do Gourauda. Powiedział: „Śmiało, kupuj.” Zatelegrafowałem do człowieka w Liverpoolu. Przyjechał i zabrał baterię do Liverpoolu ze sobą, przygotował ją i wszystko było gotowe na dwie godziny*

*przed rozpoczęciem testu. Jednym z głównych czynników, który sprawił, że system odniósł sukces, było to, że linia została uziemiona na końcu wysyłającym, przez magnes, a dodatkowy prąd z tego przejścia do linii służył do wyostrzenia fal nagrywających. Ta nowa bateria była na tyle silna, aby przepuszczać silny prąd przez magnes bez realnego zmniejszenia jego siły.*

Test przeprowadzony w tych poprawionych warunkach okazał się sukcesem. Zapis był tak czytelny jak miedzioryt, a w kolumnie „stracony czas” nie zamieszczono żadnej uwagi. Edison został zapytany, czy uważa, że może uzyskać większą prędkość dzięki zastosowaniu do tego systemu kabli okrętowych i odpowiedział, że chciałby spróbować tego rozwiązania. W tym celu od godziny ósmej do szóstej rano do jego dyspozycji zostało oddanych dwa tysiące dwieście mil kabla położonego pod wodą. Mówi:

*Spodobało mi się to, bo lubiłem pracować w nocy. Ustawiłem aparat, a potem, mając przedwstępną koncepcję odnośnie tego co może powodować zniekształcenia sygnału, nadałem jedną kropkę, która powinna być zapisana na mojej automatycznej roli papieru w ciągu około jednej trzydziestej sekundy a znak zgodnie z ustawieniami powinien mieć jeden cal długości. Jednak zamiast tego miał długość aż dwudziestu siedmiu stóp. Jeżeli miałem jakiegokolwiek podejrzenia, zostały po nich tylko buty! Pracowałem nad tym kablem ponad dwa tygodnie, lecz moim najlepszym wynikiem były dwa słowa na minutę, co stanowiło tylko jedną siódmą gwarantowanej prędkości kabla. Nie wiedziałem wówczas, że spiralnie skręcony kabel, ze względu na zachodzenie indukcji, był nieskończenie gorszy od kabla prostego, a moja prędkość była równie dobra, jeśli nie nawet lepsza, niż prędkość ich zwykłego systemu, ale nikt mi o tym nie powiedział.*

Po krótkim pobycie w Anglii Edison wrócił do Ameryki. Uważa, że jego rozwiązania zostały ostatecznie wdrożone w Anglii i wykorzystywane przez wiele lat; zresztą nadal są w użyciu. Ale Anglicy zacerpnęli z jego systemu wszystko, czego potrzebowali, a on z tego tytułu „nigdy nie dostał ani centa”.

Po powrocie do domu podjął żmudną pracę nad wieloma wynalazkami — przede wszystkim tymi związanymi z telegrafią dupleksową. Tym tematem interesował się już od czasu do czasu cztery czy pięć lat wcześniej, a teraz powrócił do niego z wielkim zapałem.

Wielu wynalazców pracowało nad wielotorową transmisją i w tym czasie Joseph Stearns wymyślił system wysyłania dwóch wiadomości jednocześnie w przeciwnych kierunkach poprzez jeden przewód i w tym czasie zaczął on wchodzić do użytku.

Zagadnienie wielotorowej transmisji było dla kreatywnego umysłu nie lada gratką i był jednym z tych, które Edisona szczególnie fascynowały. Opracował wiele planów, a w kwietniu 1873 roku złożył dwa wnioski patentowe. Jeden z nich obejmował wynalazek, za pomocą którego nie tylko mogły być wysyłane dwie wiadomości w przeciwnych kierunkach przez jeden przewód jednocześnie, ale w razie potrzeby także dwie osobne wiadomości mogły być wysłane jednocześnie przez jeden przewód w tym samym kierunku. Ta pierwsza metoda nazywana była „dupleksem”, druga zaś – „dipleksem”.

Dupleksowanie zostało osiągnięte przez zmienną siłę prądu a dipleksowanie przez dodatkową zmianę kierunku prądu. W tym wynalazku pojawił się załączek kwadrupleksu i w związku z tym teraz Edison podwoił starania na rzecz ukończenia tego ostatniego systemu, gdyż kiedy telegraf dupleksowy pozwolił

na podwojenie przepustowości linii, to kwadrupleks zwiększał ją czterokrotnie.

Pracował również nad innymi wynalazkami, ale większość uwagi poświęcał kwadrupleksowi. Tak o nim opowiada:

*Właśnie ten problem był najtrudniejszy i najbardziej skomplikowany, a ja skupiłem całą moją energię na jego rozwiązaniu. Wymagało to szczególnego wysiłku umysłu, takiego jak wyobrażenie sobie ośmiu różnych rzeczy poruszających się jednocześnie, nie mając żadnych danych odnośnie ich rzeczywistej wydajności.*

Trudno więc dziwić się temu, że kiedy powiadomiono go, że będzie musiał zapłacić dodatkowo dwanaście i pół procenta odsetek jeśli jego podatki w Newark nie zostaną natychmiast zapłacone to z tego wszystkiego, gdy wyczytano jego nazwisko kiedy czekał w kolejce w miejskim ratuszu, nie zareagował na nie, bo zapomniał jak się nazywa, a w konsekwencji jego miejsce w kolejce przepadło!

Udało mu się jednak wynaleźć udany system kwadrupleksu poprzez umiejętne połączenie dupleksu i dupleksu z innymi pomysłowymi rozwiązaniami. Można uzmysłowić sobie ogromną wartość tego wynalazku, gdy uświadomimy sobie, że według szacunków pozwolił on na zaoszczędzenie od piętnastu do dwudziestu milionów dolarów przy budowie linii telegraficznych w Ameryce. Ale pan Edison otrzymał z tego tylko niewielką kwotę. Pozwólmy mu opowiedzieć tę historię jego własnymi słowami:

*Tym razem wymyśliłem kwadrupleks. Chciałem zainteresować nim Western Union Telegraph Company, aby go im sprzedać, ale nie udało mi się, dopóki nie umówiłem się z głównym elektrykiem firmy, aby mógł podpisać się pod projektem jako wynalazca i otrzymać część pieniędzy. W tym czasie brakowało mi pieniędzy i potrzebowałem ich znacznie bardziej niż sławy. Ten elektryk z kolei bardziej potrzebował sławy niż pieniędzy, więc był to łatwy interes. Przyniosłem aparaturę i dano mi oddzielne pomieszczenie z marmurkową posadzką, na której, nawiasem mówiąc, nie najlepiej się spało, i zacząłem pracę nad ostatnimi szlifami.*

*Po dwóch miesiącach bardzo ciężkiej pracy dostałem do dyspozycji ośmiu operatorów w standardowych godzinach pracy, i sprawiliśmy, że telegraf kwadrupleksowy działał ładnie z jednego pomieszczenia do drugiego przez przewód, który biegł do Albany i z powrotem. Przy pewnych warunkach pogodowych jedna strona kwadrupleksu działała bardzo niestabilnie i nie byłem w stanie ustalić przyczyny kłopotów. Pewnego dnia, kiedy odbyło się spotkanie zarządu firmy, miałem przeprowadzić prezentację. Ten dzień właśnie nadszedł. Wybrałem najlepszych operatorów w Nowym Jorku, którzy znali ten aparat. Uzgodniłem z nimi, że jeśli przydarzy się burza i sygnał będzie się z jednej strony urywał, powinni zrobić wszystko, co w ich mocy i interpretować sygnały wykorzystując wyobraźnię. Wysyłali stare wiadomości. Około dwunastej wszystko zaczęło iść nie tak, w pobliżu Albany rozpętała się burza i słabsza strona strasznie przerywała. Pojawił się Pan Orton, prezes i William H. Vanderbilt wraz z pozostałymi dyrektorami. Serce stanęło mi w przęłyku. Płaciłem szeryfowi pięć dolarów dziennie za wstrzymanie wykonania wyroku, który został wydany przeciwko mnie w sprawie, którą zupełnie mnie nie obchodziła i wiedziałem, że jeśli kwadrupleks nie zadziała teraz jak należy, będę miał kłopoty i mogę stracić cały swój sprzęt. Następnego dnia o wydarzeniu napisał New York Times. Dostałem*

*5 tysięcy dolarów jako częściową zapłatę za wynalazek, co ułatwiło wiele spraw i spodziewałem się, że wszystko zmierza ku końcowi. Ale pan Orton akurat w tym czasie wyjechał w długą podróż. Zapłaciłem więc za wszystkie eksperymenty na kwadrupleksie, wydałem na to wszystkie zarobione pieniądze i znów byłem w tarapatkach. W międzyczasie wdrożyłem tę aparaturę na liniach firmy, gdzie działała wybornie.*

W tym czasie generalnym kierownikiem Western Union był generał T. T. Eckert (który był zastępcą sekretarza wojny, Edwina Stantona). Eckert potajemnie negocjował z Gouldem, by opuścić Western Union i przejąć kontrolę nad spółką Goulda — Atlantic and Pacific Company. Pewnego dnia Eckert zaprosił mnie do swojego biura i zapytał o sprawy finansowe. Powiedziałem mu, że pan Orton wyjechał i zostawił mnie bez żadnych środków, i byłem w poważnych kłopotach. Powiedział mi, że już nigdy nie dostanę od niego ani centa, ale wiedział, kto może być nowym nabywcą na mój projekt. Opowiedziałem mu o mojej umowie z głównym elektrykiem i powiedziałem, że teraz nie mogę tego nikomu sprzedać, ale gdybym dostał wystarczająco dużo, sprzedałbym wszystkie swoje udziały w każdym jego poszczególnym elemencie. Wydawało się, że sądzi, że jego ekipa się na to zgodzi. Miałem w moim warsztacie w Newark przy Ward Street 10 i 12 zestaw kwadrupleksowy, i umówiliśmy się, że spotkamy się tam następnego wieczoru, żeby zobaczyć aparat. Następnego dnia Eckert przyszedł z Jayem Gouldem i przedstawił mi go. To był pierwszy raz, kiedy go widziałem. Zademonstrowałem i wytłumaczyłem działanie wynalazku, a oni odjechali. Następnego dnia Eckert wysłał po mnie swoich ludzi, którzy zabrali mnie do domu Goulda, znajdującego się w pobliżu Hotelu Windsor przy Fifth Avenue. W piwnicy znajdowało się jego biuro. To był wieczór

i weszliśmy wejściem dla pracowników, gdyż Eckert obawiał się, że ktoś go obserwuje. Gould zaczął bez wstępu i zapytał mnie, ile chcę otrzymać. Powiedziałem: „Złóż mi ofertę.” Odparł na to: „Dam ci trzydzieści tysięcy dolarów”. Odpowiedziałem: „Za te pieniądze sprzedam wszelkie udziały, jakie tylko mam”. To było znacznie więcej, niż myślałem, że mogę dostać. Nazajutrz rano udałem się z Gouldem do kancelarii *Sherman & Sterling*, i otrzymałem czek na trzydzieści tysięcy dolarów, z uwagą Goulda, że za te pieniądze kupiłbym łódź parową „Plymouth Rock”, ponieważ właśnie za taką kwotę właśnie ją sprzedał. Toczyła się wielka walka między firmą Goulda a Western Union, skutkiem czego wszczęto wiele procesów sądowych. Główny elektryk, z powodu wniesionych zeznań, stracił całą swoją chwałę. Co prawda sędzia nigdy nie wydał werdyktu w jego sprawie, ale kilka miesięcy później elektryk oszalał.

Pan Gould kontrolował spółkę *Atlantic and Pacific Telegraph Company* i dążył do przejęcia kontroli nad spółką *Western Union Company*, a jego zakup udziałów telegrafie kwadrupeksowym Edisona był ważnym krokiem w tym kierunku.

Wiedząc o sukcesie systemu automatycznego Edisona, wspomnianym na początku tego rozdziału, kolejnym krokiem pana Goulda było przejęcie nad nim kontroli. Należał on jednak do pana Edisona i jego wspólników z *Automat Telegraph Company*, toteż spółka ta została wykupiona przez pana Goulda na mocy umowy opiewającej na cztery miliony dolarów za udziały. Tak wspomina te wydarzenia pan Edison:

*Gould chciał potem, żebym pomógł zainstalować automatyczny system w spółce Atlantic and Pacific Company, na prezesa której został*

*wybrany generał Eckert, a ich firma wykupiła Automatic Telegraph Company. Wykonałem sporo pracy dla tej firmy, budując automatyczną aparaturę telegraficzną w moim warsztacie w Newark.*

Niestety dla wynalazcy i jego wspólników warunki umowy nigdy nie zostały spełnione. Pan Edison zauważa w związku z tym:

*Gould nie czerpał satysfakcji z budowania przedsiębiorstwa. Jemu chodziło wyłącznie o pieniądze. To, czy firma okaże się sukcesem, czy porażką nie miało dla niego znaczenia. Po tym, jak uderzył w Western Union poprzez swoją konkurencyjną firmę i wykołegował pana Vanderbilta, który oddał kontrolę nad firmą do której wszedł Gould konsolidując ją ze swoją firmą i przejmując kontrolę nad Western Union. Następnie wycofał się z umowy z ludźmi z Automat Telegraph, którzy nigdy nie otrzymali ani centa za swoje przewody czy patenty. Straciłem trzy lata naprawdę ciężkiej pracy. Mimo to nigdy nie żywiłem do niego urazy, bo był tak dobry w swojej roli, że dopóki mogłem robić swoje, pieniądze były dla mnie kwestią drugorzędną. Kiedy Gould przejął Western Union, zrozumiałem, że w dziedzinie telegrafii nic więcej nie można już osiągnąć i zaangażowałem się w inne dziedziny.*

Owoce tej niedoszłej transakcji był jeden z najbardziej niezwykłych pozwów w historii amerykańskiego orzecznictwa. W 1876 roku pan Edison i jego współpracownicy pozwali pana Goulda, celem uzyskania umówionej kwoty za swoje wynalazki, a w sprawie ich pozwu nie podjęto ostatecznej decyzji przez trzydzieści kolejnych lat. Obecnie jest on rozpatrywany przez Sąd Najwyższy Stanów Zjednoczonych.



Trudno byłoby znaleźć warsztat, w którym praca wrzałaby goręcej niż w pracowni młodego wynalazcy w latach 1870-1874. To zaś nie tylko ze względu na rozwijanie automatycznych systemów telegraficznych, ale również ze względu na produkcję wskaźników giełdowych. To były niekończące się godziny pracy a w pewnym momencie, kiedy pojawiło się zlecenie na naprawę dużą ilość tego oprzyrządowania, Edison zamknął ludzi w warsztacie do czasu, aż urządzenie nie zostanie w pełni udoskonalone i pozbawione wszelkich, nawet najmniejszych niedoskonałości, co oznaczało dla nich sześćdziesiąt godzin ciężkiej pracy poświęconej w tym jednym celu.

Oprócz całej tej pracy Edison interesował się wieloma innymi rzeczami. Jedną z nich była pierwsza maszyna do pisania. Na początku lat siedemdziesiątych pan D. N. Craig, zainteresowany automatyką, przywiózł ze sobą z Milwaukee pana Sholesa, który posiadał drewniany model maszyny, której nadano nową i nieznaną dotąd nazwę „maszyny do pisania”. Pan Craig interesował się tą maszyną i powierzył w ręce Edisona jej model, aby go dopracował.

*Ta maszyna do pisania okazała się trudna – mówi Edison – do komercjalizacji. Wyrównywanie liter było okropnym zadaniem. Jedna litera była zawsze jedną szesnastą cala ponad pozostałymi, a żadna z nich nie chciała się trzymać lini. Dopracowywałem to, aż praca maszyny zaczęła dawać dobre rezultaty. Niektóre wykonane modele zostały wykorzystywane w biurze Automatic Company. Craig był przekonany, że pewnego dnia wszystkie listy biznesowe będą pisane na maszynie do pisania. Umarł zanim to się stało; ale stopniowo właśnie to miało miejsce. Maszyna do pisania, którą opracowałem, obecnie nazywa się Remington. Miałem teraz pięć swoich pracowni i, ekspery-*

*mentując nad tym nowym urządzeniem, byłem naprawdę zajęty – ale przynajmniej nie miałem czasu na nudę.*

Później, po zakończeniu pracy nad maszyną do pisania, Edison zajmował się wdrażaniem nowego systemu telegraficznego w firmie *Atlantic and Pacific Telegraph Company*. Opowiada:

*Mniej więcej wtedy wymyśliłem system lokalnej komunikacji oparty na instalowaniu budek telegraficznych dla lokalnych kurierów. Zorganizowałem firmę *Domestic Telegraph Company*, która rozpoczęła instalację systemu w Nowym Jorku. Miałem duże trudności z pozyskaniem abonentów i choć zatrudniłem kilku akwizytorów, żaden z nich nie był w stanie pozyskać klientów. Kiedy zamierzałem zrezygnować pewien operator na okresie próbnym o imieniu Brown, który pracował na linii telegraficznej pomiędzy Nowym Jorkiem a Waszyngtonem, który akurat odwiedził mój warsztat w Newark, poprosił o pozwolenie na to, by spróbował pozyskać dla mnie abonentów. Nie wierzyłem, że kogokolwiek uda mu się przekonać, ale pomyślałem, że dam mu szansę, ponieważ czuł się pewny swojej zdolności do osiągnięcia sukcesu. Zaczął od zera i wyniki były zaskakujące. W ciągu miesiąca znalazł dwustu abonentów, a firma odniosła sukces. Nigdy nie mogłem zrozumieć, dlaczego sześciu ludzi całkowicie zawodzi, podczas gdy siódmemu nagle się udaje. Być może nauka o hipnotyzmie mogłaby to w jakiś sposób wytłumaczyć. Ten biznes sprzedałem firmie *Atlantic and Pacific Company*.*

To nie był pierwszy raz, kiedy Edison pracował nad siecią lokalnych budek telegraficznych, ponieważ już w 1872 roku złożył wniosek o patent na tego rodzaju urządzenie. Chociaż nie był pierwszy, był jednym z pionierów tej dziedziny.

Teraz przekonamy się jednak, że nie wszystkie jego dociekania i wynalazki były związane z telegrafią. Wydawało mu się, że poszukiwanie rozwiązań i wynalazków w innych dziedzinach traktuje tylko jako rozrywkę, ale jego wynalazki okazywały się praktyczne i nadawały się do użytku. Na przykład, kiedy zdejmujemy parafinowany papierek z cukierków, czekolady, gumy do żucia lub innych artykułów, rzadko zdajemy sobie sprawę, że zawdzięczamy jego wprowadzenie panu Edisonowi. Ale tak właśnie jest i tak swoimi słowami opowiada o tym Edison:


*W drugiej połowie 1875 roku, w warsztacie w Newark, wynalazłem urządzenie do powielania kopii listów pisanych odręcznie, które sprzedałem panu A. B. Dickowi z Chicago, i odtąd został on wprowadzony na całym świecie. Jest on nazywany mimeografem. Wymyśliłem również urządzenia do produkcji papieru parafinowanego i jego zastosowanie, a jest on obecnie powszechnie wykorzystywany do pakowania cukierków i innych rzeczy.*

*W mimeografii wzornik jest przygotowywany przez pisanie spiczastą ostrą stalówką na specjalnie przygotowanym twardym papierze, umieszczonym na stalowym blacie z drobnymi rowkami. Naciśnięcie pióra powoduje, że litery są odbijają się na arkuszu w serii drobnych perforacji, tworząc w ten sposób wzornik, z którego łatwo można wykonać setki kopii.*

Edison osiągnął przy użyciu perforacji ten sam rezultat dzięki dwóm różnym wynalazkom opierającym się na rozwiązaniach pneumatycznych i elektrycznych. Ten drugi rodzaj wynalazku wszedł do powszechnego użycia i był nazywany „elektrycznym piórem Edisona”. Mały silnik elektryczny zamontowany był na

rurce przypominającej ołówek, w której spiczaste pióro (połączone z silnikiem) przechodziło tam i z powrotem z dużą prędkością. Prąd z akumulatora był dostarczany do silnika za pomocą elastycznego przewodu, a rurkę można było trzymać i używać również jako zwykły ołówek. Z jednej matrycy można było wykonać aż trzy tysiące kopii.

## XI. TELEFON, MOTOGRAF I MIKROFON

owszechnie wiadomo, że pan Alexander Graham Bell zasługuje na uznanie za znalezienie sposobu na to, jak przesyłać ludzki głos przy zastosowaniu obwodu elektrycznego poprzez mówienie w kierunku membrany umieszczonej przed elektromagnesem. Ale po tym, jak pan Bell przedstawił światu telefon, pan Edison dokonał kilku niezwykłych udoskonaleń.

W 1875 roku Edison, pośród innych prac, rozpoczął badania nad telegrafami harmonicznymi i pomysłem opracowania systemu wielotorowej transmisji poprzez wysyłanie fal dźwiękowych przez obwód elektryczny.

Jedno z urządzeń, które następnie stworzył, przedstawia ciekawy rysunek z archiwum *Orange Laboratory*, zatytułowany „Pierwszy udokumentowany telefon”. To urządzenie jest opisane przez Edisona w zastrzeżeniu złożonym w urzędzie patentowym

14 stycznia 1876 roku, miesiąc przed złożeniem przez Bella wniosku o udzielenie patentu.

Edison twierdzi jednak, że chociaż urządzenie to było w stanie działać jako telefon magnetyczny, to nie wynalazł go do nadawania mowy, a raczej jako aparat służący do analizowania złożonych fal powstających z różnych dźwięków. Nie spróbował analizować efektów powodowanych przez fale dźwiękowe wytwarzane przez ludzki głos, dopóki nie ogłoszono odkrycia Bella. Wtedy zrozumiał, że jego urządzenie może być wykorzystywane jako telefon.

Był to dziwny zbieg okoliczności, ale trzeba wiedzieć, że pan Edison w swoich przekonaniach i publicznych wypowiedziach zawsze przyznawał panu Bellowi pełne uznanie za odkrycie sposobu przesyłania mowy przy zastosowaniu obwodu elektrycznego.

Aby zrozumieć wartość dokonań Edisona w tej dziedzinie, należy zauważyć, że chociaż telefon Bella pozwalał na nadawanie mowy i innych dźwięków, to było to możliwe tylko w przypadku krótkich linii. Bell nie stworzył osobnego nadajnika, ale używał jednego urządzenia zarówno jako nadajnik, jak i odbiornik. Przyrząd ten był podobny do odbiornika używanego obecnie, z metalową membraną umieszczoną w pobliżu magnesu. Wibracje membrany wywoływały bardzo słabe impulsy elektryczne w cewce magnetycznej. Impulsy te przechodziły przez linię do końcówki odbiorczej, zasilając tam cewkę magnesu, i poprzez zmianę uwarunkowań magnetycznych powodowały podobne wibrowanie membrany odbiorczej, a tym samym odtwarzanie tych samych dźwięków. Przy takich rozwiązaniach telefon Bella mógł działać tylko na liniach o zasięgu zaledwie kilku mil,

ponieważ ilość energii wytwarzanej przez ludzki głos jest siłą rzeczy dość ograniczona.

Przedsiębiorstwo Western Union Company zwróciło się do Edisona, aby poszukał rozwiązań, które pozwoliłyby na szerokie rozpowszechnienie tego wynalazku. Wraz z zespołem pomocników po miesiącach ciężkiej pracy w dzień i w nocy oraz po przeprowadzeniu tysięcy eksperymentów wynalazł nadajnik węglowy. To właśnie zastosowanie jego rozwiązań z użyciem cewki indukcyjnej i prądu stałego pochodzącego z baterii było niezbędnym brakującym elementem do odniesienia sukcesu i sprawiło, że komercyjne wdrożenie telefonu stało się realną możliwością. Każdy spośród wielu milionów telefonów używanych obecnie na całym świecie, nosi w sobie pieczęć geniuszu Edisona, który pozwolił na zastosowanie zasad, które wtenczas odkrył.

Oto, do czego doszedł Edison: zamiast używać tego samego aparatu do nadawania i odbierania sygnału, wykonał oddzielny, specjalnie zaprojektowany nadajnik. W tym celu zastosował węgiel, którego rezystancja elektryczna zmienia się wobec zastosowanego ciśnienia. Węgiel był elektrodą połączoną z wibrującą membraną i znajdował się w obiegu zamkniętym, przez który przepływał prąd pochodzący z baterii. Wibracje membrany powodowały wahania ciśnienia oddziałującego na węgiel i odpowiadające im oscylacje prądu. Z kolei w magnesie odbiornika w rezultacie powstały odpowiadające im impulsy, a membrana odbiornika wibrowała zgodnie z nimi, co było przyczyną odtwarzania dźwięków. Plan Edisona obejmował również przepuszczanie prądu przez cewkę indukcyjną, której wtórna część była połączona z linią główną. Oznacza to, że impulsy elektryczne o ogromnym potencjale są wysyłane na główną linię do zakończeń odbiornika.

Widzimy więc, że dzięki telefonowi Bella impulsy elektryczne były generowane wyłącznie przez fale dźwiękowe, które są niezwykle słabe. Dzięki telefonowi Edisona fale dźwiękowe uruchamiają swojego rodzaju zawór elektryczny i pozwalają na przesyłanie sygnału dzięki oscylacjom prądu o dowolnej pożądanej sile.

Historia pracy nad telefonem opowiedziana przez samego pana Edisona jest bardzo interesująca:

*W 1876 roku ponownie zacząłem eksperymentować z Western Union i panem Ortonem. Tym razem chodziło o telefon. Pierwszy telefon wynaleziony przez Bella, który składał się z tego, czym obecnie jest odbiornik, był używany zarówno jako nadajnik, jak i odbiornik (typu magnetycznego). Próbowano wprowadzić go na rynek, ale niesukcesnie z powodu słabego sygnału i częstych zakłóceń, które z różnych przyczyn pojawiały na jego połączeniach. Pan Orton chciał, abym się tym zajął i doprowadził ten produkt do formy pozwalającej na wprowadzenie go do powszechnej sprzedaży. Ponieważ pracowałem wtedy, podobnie jak Bell oraz Gray, nad systemem telegraficznym wykorzystującym widelce kamertonów, to dość dobrze znałem ten temat. Zacząłem więc pracę i wkrótce wyprodukowałem nadajnik węglowy, który jest dziś w powszechnie używany.*

*Próby przeprowadzono między Nowym Jorkiem a Filadelfią oraz między Nowym Jorkiem a Waszyngtonem przy użyciu zwykłych przewodów w Western Union. Zakłócenia były tak wielkie, że z odbiornika Bella zastosowanego jako nadajnik między Nowym Jorkiem a Newark w stanie New Jersey, nie można było zrozumieć ani jednego słowa. Zarówno Pan Orton, W. K. Vanderbilt i zarząd byli świadkami i uczestniczyli w testach mojego nadajnika. Były udane. Western*



*Union wdrożyła je na liniach prywatnych. Theodore Puskas z Budapesztu był pierwszym człowiekiem, który zaproponował stworzenie centrali telefonicznej i niedługo potem została ona stworzona. Dział telefoniczny został powierzony Hamiltononowi McK. Twombly'emu, najzdolniejszemu zięciowi Vanderbilta, który świetnie sobie poradził. Bostońska Bell Company również otworzyła centralę i zaczęła się ostra rywalizacja. Western Union skopiowała odbiornik Bella, a firma z Bostonu skopiowała nadajnik Western Union. W tym momencie poczułem ogromną potrzebę zaangażowania się w tę rywalizację. Powiedziałem im o tym. Pan Orton wezwał mnie do siebie. Wiedział już o tym, że wynalazcy nie prowadzą interesów w zwyczajny sposób i postanowił, że od razu postawi sprawę jasno. Zapytał wprost, ile chcę otrzymać. Wiedziałem, że moje rozwiązanie jest warte dwadzieścia pięć tysięcy dolarów, jeśli kiedykolwiek okaże się użyteczne dla centrali telefonicznej; to była suma, której z uporem chciałem się trzymać. Wciąż jednak było to stosunkowo łatwe zadanie do realizacji i wymagało zaledwie kilku miesięcy pracy. Czuję się trochę niespokojny i niepewny. Poprosiłem go, żeby złożył mi ofertę.*

*Bez chwili zawahania powiedział, że zapłaci mi sto tysięcy dolarów. W porządku – odrzekłem – to mamy umowę, ale pod jednym warunkiem, a mianowicie takim, że nie wypłacisz mi tego wszystkiego od razu, ale będziesz wypłacał mi po sześć tysięcy dolarów rocznie przez siedemnaście lat – czyli okres ważności patentu. Wyglądało na to, że to będzie dla niego czysta przyjemność i domknęliśmy wszystkie formalności. Moje ambicje były około cztery razy większe niż możliwości moich przedsiębiorstw, aby im sprostać, i wiedziałem, że jeśli dostanę całą kwotę na raz, to bardzo szybko wydam te wszystkie pieniądze na eksperymenty. W ten sposób więc miałem pewność, że nie będzie to możliwe. Tym jednym posunięciem na siedemnaście lat zabezpieczyłem się przed zmartwieniami.*

Edison przez wiele lat kontynuował pracę nad doskonaleniem telefonii, opracowywał i testował wiele innych rodzajów telefonów, takich jak telefon wodny, telefon elektrostatyczny, telefon kondensacyjny, telefon chemiczny, różnego rodzaju telefony magnetyczne, telefon inercyjny, telefon rtęciowy, telefon na ogniwo Volty, nadajnik muzyczny i elektromotograf.

Zasada działania elektromotografu była przez niego wykorzystywana na wiele sposobów; przede wszystkim w telegrafii. Wkrótce po zawarciu wspomnianej przed chwilą umowy telefonicznej przyznano patent panu Page'owi. Patent ten uznano za bardzo ważny. Był on związany z wykorzystaniem kurczliwej sprężyny zwijanej do odpychania dźwigni twornika od magnesu telegrafu lub innego przekaźnika bądź sygnalizatora, i pozwalał na kontrolowanie całej sztuki telegrafii, z wyjątkiem prostych obwodów.

*Nie znano sposobu – zauważa Edison – dzięki któremu można było obejść ten patent. Ten, komu udało się jego opracowanie, kontrolowałby wykorzystanie tego, co nazywamy przekaźnikiem czy sygnalizatorem, kluczowego elementu dla całej telegrafii. Gould atakował Western Union na giełdzie papierów wartościowych, torpedując zawieranie przez nią umów z kolejami, a kiedy jego prawnicy poinformowali go, że patent ten jest niezwykle cenny, wykupił go. W chwili, gdy pan Orton dowiedział się o tym, posłał po mnie, wyjaśnił mi sytuację, i chciał, żebym natychmiast rozpoczął pracę i sprawdził, czy nie ma jakiegoś sposobu, aby obejść ten patent lub znaleźć inny sposób, który można byłoby wykorzystać w razie gdyby Gould zablokował innym wykorzystanie tego rozwiązania. Wydawało się, że to wyjątkowo trudne zadanie, ponieważ nie było żadnych znanych sposobów, poza użyciem magnesu, na poruszanie dźwigni na drugim końcu przewodu telegraficznego. Tamtej*

*nocy powiedziałem, że zajmę się tym. Eksperymentując kilka lat wcześniej odkryłem bardzo osobliwe zjawisko, mianowicie, kiedy kawałek metalu połączony z baterią został potarty nad zwilżonym kawałkiem kredy spoczywającym na metalu podłączonym do drugiego bieguna, to kiedy przepływał prąd, znacznie zmniejszało się tarcie.*

*Gdy odwróciłem kierunek przepływu prądu, tarcie było znacznie większe niż wtedy, gdy prąd w ogóle nie płynął. Pamiętając o tym spostrzeżeniu, wykorzystałem kawałek kredy obracający się dzięki małemu silniczce elektrycznemu zamiast magnesu i po podłączeniu sygnalizatora z metalowym przyciskiem opartym na kredzie, rozwiązanie opatentowane przez Page'a straciło całą dotychczasową wartość. Odtąd można było wprowadzić do sztuki telegrafii dotychczas nieznane rozwiązania. Zostały wykonane dwa lub trzy takie urządzenia i przekazano je do przetestowania ekspertowi firmy. Pan Orton po tym, jak kazał mi szybko podpisać wniosek patentowy i złożyć go do urzędu, chciał jak najszybciej sporządzić ze mną umowę. Zapytał mnie o cenę. Znowu odpowiedziałem: „Złóż mi ofertę”. A on znowu zaproponował mi sto tysięcy dolarów. Zgodziłem się pod warunkiem, że będzie mi za to wypłacał drugie sześć tysięcy dolarów rocznie przez siedemnaście lat. Tak się stało, a dzięki pieniądзом zagwarantowanym przez umowę telefoniczną otrzymywałem teraz od Western Union Telegraph Company dwanaście tysięcy dolarów.*

Rok lub dwa lata później zasada działania elektromotografu została ponownie wykorzystana w ciekawy sposób. Telefon był rozwijany w Anglii, a Edison zawarł porozumienia z pułkownikiem Gouraudem, swoim starym współnikiem z *Automatic Telegraph*, aby reprezentował tam jego interesy.

Powołano firmę, wyprodukowano wiele instrumentów i wysłano je do Londynu, a rokowania były bardzo dobre. Poja-

wiło się jednak zagrożenie sporu sądowego wytoczonego przez właścicieli patentu Bella, a Gouraud doszedł do wniosku, że nie może ruszyć z produkcją przemysłową, dopóki nie uda się znaleźć sposobu na ominięcie tego wszystkiego, co mogłoby być uznane za wykorzystanie rozwiązań zaczerpniętych z odbiornika Bella.

Nadał w tej sprawie do Edisona telegram, a on odpisał mu, żeby nie ustępował.

*Znów uciekłem się – powiedział Edison – do zjawiska, które odkryłem kilka lat wcześniej, że tarcie pocieranej elektrody przechodzącej przez wilgotną powierzchnię kredy ulegało zmianie pod wpływem prądu elektrycznego. Stworzyłem odbiornik telefoniczny, który później nazywano „telefonem głośnomówiącym” lub „odbiornikiem kredowym”. Nie było w nim żadnego magnezu, po prostu membrana i cylinder skompresowanej kredy o wielkości kciuka. Cienka sprężyna połączona ze środkiem membrany rozciągała się do zewnątrz, spoczywała na cylindrze kredowym i była do niego przyciskana z ciśnieniem równym ciśnieniu, które wynikałoby z ciężaru około sześciu funtów. Kreda była obracana ręcznie. Głośność dźwięku była bardzo dobra. Ktoś, kto rozmawiał z osobą nadającą przez nadajnik węglowy w Nowym Jorku, miał tak wzmocniony głos, że można go było usłyszeć na otwartej przestrzeni w Menlo Park. Ta ogromna nadwyżka mocy wynikała z faktu, że pochodziła ona od osoby obracającej uchwytem. Głos, zamiast być dostarczany z pełną mocą, jak w przypadku obecnego odbiornika, mógł być kontrolowany w taki sam sposób, w jaki maszynista poprzez zawór kontroluje moc silnika.*

*Wykonałem sześć takich odbiorników i wysłałem je do sprawdzenia przez eksperta pierwszym parowcem. Zostały odebrane i przetestowane, a wkrótce potem wysłałem jeszcze sto sztuk. Jednocześnie otrzymałem polecenie wysłania do nich dwudziestu młodych przeszkolonych specja-*

*listów, którzy mogliby przeprowadzać szkolenia na Wyspach. Skonstruowałem w laboratorium centralę złożoną z dziesięciu instrumentów. Potem podchodziłem do każdego przyrządu z osobna i starałem się zakłócić jego pracę na każdy możliwy sposób, przecinając przewody pierwszego, doprowadzając do zwarcia w drugim, niszcząc regulację w trzecim, wpychając zanieczyszczenia między elektrody w czwartym i tak dalej. Do każdego przyrządu delegowałem szkolonego człowieka, który miał określić przyczynę problemów zachodzących w urządzeniu. Jeśli w ciągu pięciu minut był w stanie prawidłowo wskazać problem i udało mu się tego dokonać dziesięć razy z rzędu, wysyłałem go do Londynu. Około sześćdziesięciu mężczyzn nie przeszło selekcji, podczas której udało się wyłonić dwudziestoosobową delegację. Zanim wszyscy przybyli na miejsce firma Bell, widząc, że byliśmy nie do powstrzymania, rozpoczęła negocjacje w sprawie konsolidacji naszych przedsiębiorstw. Pewnego dnia otrzymałem od Gourauda telegram, w którym zaoferował mi trzydzieści tysięcy za moje zaangażowanie. Odpisałem, że akceptuję tę propozycję. Gdy nadeszła umowa, byłem zaskoczony tym, że suma była podana w funtach. Myślałem, że chodzi o trzydzieści tysięcy dolarów.*

Po konsolidacji interesów Bella i Edisona w Anglii ostatecznie porzucono odbiornik kredowy na rzecz odbiornika Bella, który był prostszym i tańszym rozwiązaniem. Nastąpiło obszerne postępowanie sądowe względem nowo przybyłych pionierów w dziedzinie telefonii, które doprowadziło do tego, że angielskie sądy przyznały Edisonowi prawa do patentu na nadajnik węglowy, a patent Bella został unieważniony.

W samej Ameryce konkurencja między Western Union a spółkami Bella, która była bardzo ostra i uciążliwa, została ostatecznie zakończona na mocy umowy, gwarantującej, że

firma Western Union godzi się ustąpić z rynku rozwijającej się telefonii, a spółka Bella obiecuje pozostać poza obszarem rynku telegraficznego. Dzięki posiadaniu patentu na wynalaziony przez Edisona nadajnik węglowy spółka Western Union przez kilka lat otrzymywała co roku kilkaset tysięcy dolarów w ramach rekompensaty za to, że wycofała się z zaangażowania w rozwój sieci telefonicznych.

Zasada zastosowana w nadajniku węglowym Edisona dała początek innemu interesującemu urządzeniu zwanemu mikrofonem, za pomocą którego nawet najcichsze dźwięki mogły być wyraźnie słyszalne. Na przykład poruszanie się zwykłej domowej muchy mogło dawać głośny odgłos, gdy zmysłowi słuchu z pomocą przychodził mikrofon. Jak każdy wie, mikrofon jest dziś powszechnie wykorzystywany w nowoczesnym radiu.

Autorstwo tego wynalazku zostało wówczas przypisane profesorowi Hughesowi z Anglii. Niezależnie od tego, jakie zasługi można mu przypisać w związku z zaproponowanym przez niego rodzajem urządzenia, powszechna historia przypisuje Edisonowi autorstwo dwóch oryginalnych form mikrofonu, a on sam zauważa, co następuje:

*Po tym, jak posłałem jednego z moich ludzi do Londynu specjalnie po to, aby zaprezentować Preece'owi nadajnik węglowy, po raz pierwszy obejrzał i usłyszał go wtedy także Hughes, po czym w ciągu miesiąca zaprezentował swój rodzaj mikrofonu, w żaden sposób nie wspominając, że miał styczność z moim wynalazkiem. Powszechnie znane daty pokazują, że Hughes podążał śladem moich dokonań.*

Nadajnik węglowy nie był jedynym sposobem, w jaki Edison wykorzystał szczególną właściwość tego przewodnika, pozwalającą na modyfikowanie stopnia jego odporności na przepływ prądu w zależności od ciśnienia, jakie na niego oddziałuje.

Do swojego kwadrupeksowego systemu telegrafii skonstruował reostat, czyli skrzynkę oporową, z serią jedwabnych tarcz nasyconych grafitem i dobrze wysuszonych. Ciśnienie na tarczach mogło być regulowane za pomocą śruby, dzięki czemu można było zmieniać rezystancję obwodu.

Opracował również „ciśnieniowy”, czy raczej węglowy przekaźnik, za pomocą którego sygnały o różnej sile mogą być przekazywane z jednego obwodu telegraficznego do drugiego. Bieguny elektromagnesu w obwodzie lokalnym lub przekaźnikowym są wydrążone i wypełnione dyskami węglowymi lub sproszkowanym grafitem.

Jeśli przez przekaźnik przechodzi słaby prąd, szkielet będzie słabo przyciągany i zajdzie tylko słaba kompresja węgla. W ten sposób węgiel będzie posiadał znaczny opór, a sygnał w obwodzie lokalnym będzie słaby. Jeżeli natomiast napływający prąd będzie silny, szkielet będzie przyciągany z dużą mocą, zaś węgiel będzie bardziej ściśnięty, co obniży rezystancję, w związku z czym sygnalizator da głośny sygnał.

Pomysł na kolejne piękne i pomysłowe wykorzystanie węgla został przez Edisona zastosowany w wynalezionym przez niego przyrządzie zwanym „tasimetrem”. Urządzenie to było używane do wskazywania najmniejszych stopni ciepła i było tak niezwykle czułe, że pewnego razu zareagowało nawet na ciepło promieni światła pochodzących z odległej gwiazdy Arcturus.

Tasimetr był bardzo prostym przyrządem. Ebonitowy pasek spoczywa pionowo na platynowej płytce, pod którą znajduje się przycisk węglowy, pod którym znów znajduje się inna płytka platynowa. Dwie płytki i przycisk węglowy stanowią część obwodu elektrycznego zawierającego akumulator i galwanometr. Twarda guma jest bardzo wrażliwa na ciepło, a najmniejszy wzrost temperatury powoduje jej rozszerzenie, zwiększając w ten sposób ciśnienie napierające na przycisk węglowy. Powoduje to zajście zmiany w oporze węgla, co zostaje zasygnalizowane poprzez wychylenie igły galwanometru.

Ten instrument jest tak czuły, że, przy wrażliwym galwanometrze, ciepło dłoni osoby oddalanej o trzydzieści stóp wyrzuci igłę poza skalę.



## XII. SPRAWIĆ, BY MASZYNA MÓWIŁA



dyby ktoś nigdy nie słyszał o fonografie, wydaje się, że nie do pomyslenia byłoby dla niego to, że można wziąć jakieś metalowe elementy i zbudować maszynę, która będzie w stanie powtarzać mowę, śpiew lub muzykę dokładnie takimi, jakimi słyszymy je w codziennym życiu.

Nic więc dziwnego, że aż do jesieni 1877 roku, kiedy Edison wynalazł fonograf, świat myślał, że coś takiego nie ma prawa istnieć. Nawet pracownicy jego fabryki, którzy widzieli, jak wiele wspaniałych rzeczy jest w stanie dokonać, kiedy powiedział im, że buduje maszynę zdolną do powielania ludzkiej mowy, uznali ten pomysł za absurdalny.

Jeden z nich posunął się tak daleko, że założył się o pudełko cygar, że pomysł zakończy się całkowitą klęską, ale, jak każdy wie, Edison wygrał ten zakład, bo gdy spróbowano po raz pierwszy

przetestować działanie maszyny, powtórzyła ona wyraźnie wszystkie słowa, które były do niej wypowiedziane.

W gazetach często powtarzano historię, że odkrycie zostało dokonane przypadkiem, gdy palec Edisona został ukłuty przez igiełkę przymocowaną do wibrującej membrany telefonicznej, ale nie jest to prawdą.

Wynalazek w żadnym razie nie powstał w wyniku przypadku, lecz był wynikiem logicznego rozumowania, a w tym przypadku, podobnie jak w wielu innych, prawda jest jeszcze bardziej zadziwiająca niż fikcja. Historia wynalezienia fonografii przez pana Edisona jest nadzwyczaj interesująca:

Eksperymentowałem – mówi Edison – z metodą automatycznego rejestrowania telegramów na papierowej płycie umieszczonej na obracającej się platformie, dokładnie takiej samej, jaka zastosowana jest we współczesnych urządzeniach do odtwarzania mowy. Platforma miała na swojej powierzchni spiralny rowek. Na nim umieszczono okrągłą tarczę papieru i elektromagnes z końcówką wytłaczającą przymocowaną do ramienia, które przemieszczało się po dysku, a wszelkie sygnały przekazywane przez magnesy były wytłaczane na tarczy papieru. Kiedy przygotowany w ten sposób dysk wyciągano z maszyny i umieszczano na podobnym urządzeniu wyposażonym w punkt kontaktowy, wytłoczony na płycie zapis powodował powtórzenie sygnałów w innym przewodzie. Zwykła prędkość sygnałów telegraficznych pozwala na przesyłanie trzydziestu pięciu-czterdziestu słów na minutę, ale dzięki tej maszynie teraz było możliwe zapisywanie nawet kilkuset.

*Dzięki moim eksperymentom z telefonem wiedziałem zdolności membrany do przenoszenia wibracji dźwiękowych, ponieważ skonstru-*

owałem małą zabawkę, która, kiedy mówiło się głośno do specjalnie zaprojektowanego lejka, uruchamiała zapadkę podłączoną do membrany, która uruchamiała koło zapadkowe, dzięki czemu połączona z nim rolka zaczynała się obracać. Była ona połączona linką z papierową zabawką przedstawiającą człowieka piłującego drewno. Dzięki temu, jeżeli ktoś zaśpiewał piosenkę: „Mary had a little lamb” lub jakąkolwiek inną, papierowy człowieczek zaczynał piłować drewno. Doszedłem do wniosku, że gdybym tylko mógł właściwie rejestrować ruchy membrany, mógłbym sprawić, by takie zapisy służyłyby do odtwarzania oryginalnego ludzkiego głosu wprawiającego membranę w drzenie, a tym samym udałooby mi się nagrywać i odtwarzać ludzki głos.

Zamiast dysku zaprojektowałem małą maszynę, wykorzystując cylinder posiadający na swojej powierzchni rowki. Wszystko było okryte folią cynową, która łatwo odbierała i rejestrowała ruchy membrany. Zrobiliśmy szkic, a na szkicu oznaczyłem kwotę za wykonanie pracy, osiemnaście dolarów. Miałem w zwyczaju określać cenę, jaką zapłacę za każdy model zbudowany na podstawie rysunku. Gdyby pracownik nie poradził sobie z realizacją, zapłaciłbym mu zwyczajne wynagrodzenie; jeśli jednak uda mu się skonstruować działający model, zarobi więcej o określoną kwotę. Pracownikiem, który dostał szkic był John Kruesi. Nie miałem wielkiej wiary w to, że to zadziała, oczekując, że może uda się uzyskać jakiś wynik, który da nam nadzieję na przyszłość. Kruesi, gdy prawie skończył, spytał, po co to wszystko. Powiedziałam mu, że będę nagrywać rozmowy, a potem sprawiać, że maszyna odtworzy mój zapis. Uważał to za absurdalne. Jednak dokończył projekt, nałożył folię, a potem krzyknąłem: „Mary had a little lamb” i kilka podobnych fraz. Dostosowałem odtwarzacz i maszyna doskonale odtworzyła zapis. Nigdy w życiu nie byłem tak przejęty. Wszyscy byli zdumieni. Zawsze bałem się rzeczy, które działają za pierwszym razem. Długie doświadczenie pokazało, że zwykle, zanim można je było wprowadzić do sprze-

*daży, ujawniało się wiele poważnych wad, ale w tym szczególnym przypadku mieliśmy do czynienia z czymś, co do czego nie można było mieć żadnych wątpliwości.*

Trudno się dziwić, że Johnowi Kruesiemu, kiedy ta mała maszyna powtarza słowa, które do niej wymówiono, wyrwało się tonem pełnym podziwu: „Mein Gott im Himmel!”. Nie ma też nic dziwnego w tym, że „chłopcy” złapali się za ręce i zatańczyli wokół Edisona, śpiewając i krzycząc radośnie. Nic dziwi również, że Edison i jego współpracownicy siedzieli całą noc, zmieniając ustawienia i próbując uzyskać coraz lepsze rezultaty – recytując, śpiewając i próbując na zmianę nagrywać swoje głosy, po czym odsłuchiwali efekty pełni zachwytu, w we wzniosłej atmosferze, gdy ta prymitywna mała maszyna powtarzała słowa, które wypowiadali lub śpiewali. Wiadomość o tym niezwykłym odkryciu szybko się rozeszła, a gazety na całym świecie publikowały artykuły dotyczące niezwykłego wynalazku. Pan Edison był zasypywany listami ze wszystkich części świata. Każdy chciał usłyszeć tę maszynę, toteż aby zaspokoić powszechne zapotrzebowanie na fonografy do celów wystawowych, zlecił wykonanie wielu sztuk i przekazał je różnym osobom, które eksponowały je wielkim tłumom oczekującym na prezentację nowego wynalazku w całym kraju. To były maszyny, w których zapis był wykonany na taśmie cynowej folii ułożonej wokół cylindra.

Pokazy wzbudzały wielkie emocje zarówno w Ameryce, jak i za granicą. Ogłoszenie koncertu fonograficznego wystarczyło, aby wypełnić całe sale ludźmi, którzy byli ciekawi mowy i śpiewu, którego źródłem była maszyna.

W kolejnym, 1878, roku Edison rozpoczął swoje eksperymenty z oświetleniem elektrycznym. Poświęcił tej dziedzinie

kolejnych dziesięć lat, a jeśli chodzi o fonograf, to został on odłożony na boczny tor.

Nie zapomniał jednak o nim całkowicie, gdyż tuż po dokonaniu tego odkrycia zdał sobie sprawę z jego ogromnych możliwości. Ślady swoich przemyśleń pozostawił w artykule napisanym dla „North American Review”, który ukazał się latem 1878 roku. W tym artykule przewidział możliwe zastosowania fonografii, z których do tej pory wiele zrealizowano.

W 1887 roku, po zakończeniu największej części prac związanych ze światłem elektrycznym, jego zainteresowania ponownie skierowały się ku fonografii. Zdając sobie sprawę, że maszyna z folii cynowej nie była idealnym rozwiązaniem i nie mogła być powszechnie wykorzystywana, postanowił ją przeprojektować i uczynić z niej instrument, który mógłby być obsługiwany przez każdego.

Oznaczało to zaprojektowanie konstrukcji zupełnie innego typu urządzenia i doprowadziło do powstania tego rodzaju fonografu, który jest w dzisiejszych czasach powszechnie znany. Jedną z głównych różnic było zastosowanie woskowego cylindra zamiast folii, a zamiast nacinania spiczastą stalówką, nagranie jest nacinane na wosku maluteńkim szafirem, drugim obok diamentu najtwardszym kamieniem.

Aby wprowadzić te wszystkie poprawki, pan Edison poświęcił ogromne nakłady czasu i pracy. W ciągu ostatnich lat pracy nad oświetleniem elektrycznym jego zainteresowanie fonografią nie przeminęło, ale trwało nadal i pracował nad nią to mniej, to znów bardziej aż do chwili obecnej. Nawet w ostatnich latach poświęcił ogromną energię na poprawę jakości nagrań i udoskonalenie innych części, noc za nocą, często bez przerwy, spędzając cały swój czas w laboratorium.

Ponieważ sprzedano ogromne ilości fonografów, wymagało to przygotowania milionów nagrań, toteż jedną z trudności, które należało pokonać, było znalezienie sposobu na przygotowanie wielkich ilości duplikatów oryginalnego nagrania, wykonanego przez rozmaitych piosenkarzy, mówców lub zespoły muzyczne.

To, jak wielką stanowiło to trudność, zrozumiemy najlepiej, kiedy zdamy sobie sprawę z tego, że zapis na woskowym cylindrze nigdy nie ma większej głębokości niż jedna tysięczna cala, czyli mniej niż grubość arkusza papieru do bibuły, a w jednym zapisie fonograficznym zarejestrowanym w ten sposób znajduje się wiele milionów fal dźwiękowych.

Dzięki niekończącym się eksperymentom Edisona i jego pracowników oraz wielu pomysłowym wynalazkom, trudności te wkrótce zostały jednak przezwyciężone.

Warto dodać, że fonograf był wynalazkiem tak zupełnie nowym, że kiedy pan Edison w 1877 roku złożył wniosek, Urząd Patentowy nie był w stanie znaleźć ani jednego śladu, który wykazywałby, że kiedykolwiek wcześniej podjęto próbę nagrywania i powielania mowy lub innych dźwięków, a patent przyznano natychmiast. Od tego czasu otrzymał dodatkowo ponad sto patentów na różnego rodzaju udoskonalenia.

Pierwotny patent już dawno wygasł, a wiele rodzajów urządzeń do nagrywania ludzkiej mowy jest teraz produkowanych także przez innych, ale wszystkie one działają na tej samej zasadzie, którą Edison odkrył i zastosował jako pierwszy.

## XIII. NOWE ŚWIATŁO NA ŚWIECIE



W dzisiejszych czasach elektryczne światło jest dla nas czymś tak oczywistym, że stało się czymś, doskonale znanym nawet przez małe dzieci. Ale jakiś czas temu – nieco ponad trzydzieści lat – człowiek, który zaproponował to rozwiązanie i wymyślił, w jaki sposób można je wykorzystać, został w gazetach wyszydzony i nazywano go to szaleńcem, to marzycielem.

Jeśli spośród wszystkich licznych wynalazków Edisona wskazać ten ich rodzaj, który można byłoby uznać za największe dokonanie, wydaje się, że palma pierwszeństwa zostanie przyznana żarówce i jego kompletnemu systemowi dystrybucji światła elektrycznego, ciepła i energii. Te wynalazki, jako cała dziedzina, wraz z tym, co wyniknęło z ich wprowadzenia do naszej rzeczywistości, odpowiadają za najwspanialsze zmiany, jakie zaszły na świecie.