Procesy innowacyjne i gospodarka oparta na wiedzy

GUGLIELMO MARCONI – RADIO

Justyna Dobosz
SSE I rok II stopni

SPIS TREŚCI

1) Wprowadzenie – krótka charakterystyka tamtych czasów.....3

2) Młody Gugliemlo Marconi – zły uczeń.....4-5

3) Zdobywanie wiedzy o odkryciach naukowców – elektromagnetyzmie.....6

4) Udoskonalenie eksperymentu Hertza.....7-8

5) Sygnał Marcoiniego wysłane z Anglię do Francji.....9

6) Atlantyk wyzwanie dla Marconiego.....10

7) Śmierć wynalazcy i pozostawiona spuścizna.....11-12

Rok 1895, to czasy gdy rok po roku uczeni wciąż na nowo przeobrażali świat. Użycie elektryczności było jeszcze ciągle czymś nowym. Dopiero w ciągu ostatniego stulecia uczeni i wynalazcy nauczyli się wytwarzać ją tak, aby mogła być wykorzystana. Na przestrzeni ostatnich sześćdziesięciu lat zaczęli wysyłać wiadomości, przy pomocy elektrycznego telegrafu, a następnie napędzać nią maszyny. Dopiero w ciągu ostatnich czternastu lat ludzie powszechnie jej używać do oświetlania domów. Minęły już lata, kiedy musiano przekazywać wiadomości przez posłańców, pieszo lub konno, statkami prze oceany, a później pociągiem. Do roku 1895 nowa nauka o elektryczności umożliwia wysyłanie wiadomości szybko i dokładnie przez telegraf lub telefon – po przewodzie. Pomiędzy nadawcą a odbiorcą musiał istnieć przewód, bo po min płynął prąd. Wielu naukowców próbowało dokonać tego bez przewodów. Niektórym udało się przesłać elektryczność przez ziemię lub wodę na odległość kilku mil. Nie użyli oni żadnego łączącego przewodu pomiędzy nadawcą i odbiorcą, ale trzeba było ułożyć bardzo długie odcinki przewodu równolegle do siebie, po przeciwnych stronach odległości transmisyjnej. Po każdej stronie potrzeba było przewodów dłuższych, niż wynosiła odległość między nimi. Sygnały wysyłane w ten sposób pokonywały tylko niewielką odległość. Jedyną pewną metodą, która radziła sobie z każdą odległością, było przesyłanie sygnałów po łącznym przewodzie.

Marzenia młodego Marconiego były całkiem inne. Miał wizje przenoszenia drganiami w powietrzu na duże odległości. Jego sygnałów nie powstrzyma żadna bateria, żadna góra czy ocean, żaden las, czy jezioro. Nie będą potrzebowały żadnego fizycznego połączenia między nadawcą i odbiorcą. Jego sygnały będą przepływały z prędkością światła – trzysta tysięcy kilometrów na sekundę. Miał dwadzieścia lat, kiedy zrodziło się w nim to marzenie. W wieku dwudziestu trzech lat zrealizował je. W jego czasach one zwane jako telegraf bez drutu, my współcześni ludzie znamy je jako radio.

Historia radia to o wiele więcej niż sama osoba Guglielma Marconiego. Jego praca miała mocne oparcie w geniuszu wielu innych badaczy. W swoim systemie połączył i udoskonalił wynalazki, które były owocami pomysłowości innych, osiągniętymi na przestrzenie dziesiątków lat. Dostosował je do swojej wizji. Wciągnął innych naukowców do pracy, którą rozpoczął, aby projektowali i konstruowali wielkie instalacje. Jednakże to Marconiemu zawdzięczamy, że pierwsza wspaniała wizja przekształciła się w realną rzeczywistość – prawa naukowe zostały zastosowane, aby dać światu narzędzie o niewymiernej wartości. Czyniąc to, wzbudził ogromne zainteresowanie radiem wśród uczonych i wynalazców na całym świecie.

Matką Guglielma Marconiego była Irlandka, zaś ojciec był Włochem. Guglielmo urodził się 25 kwietnia 1874 roku w starożytnym włoskim mieście Bolonii. Ale wyrastał w wiejskiej posiadłości swojego ojca na wzgórzach. Tutaj, w willi rozpoczął to, co miało się stać pracą jego życia. Ojciec Guglielma, Giuseppe, miał już pięćdziesiąt lat kiedy przyszedł na świat, jego drugi syn – przyszły wynalazca. W posiadłości Giuseppe czół się najlepiej, wśród ciszy i spokoju. Makat Annie natomiast, siedemnaście lat młodsza od męża, czuła się źle spędzając cały rok w posiadłości. Korzystała z każdej okazji, aby podróżować. Wędrówki, zwłaszcza na południe, z matką stanowiły dużą część dzieciństwa dla Guglielma. Częste pływanie po morzach, zaowocowały miłością do morza na całe życie. To one stanie się jego największym laboratorium dla radia i ukochanym ustroniem. Radio dla tych na morzu stanie się ośrodkiem wszystkich jego ambicji.

Wczesna edukacja Marconiego odbywała się w jego rodzinnym domu, przez wynajętego nauczyciela. Niestety Guglielmo nie był łatwym uczniem. Nie lubił pracy szkolnej pod nadzorem nauczyciela i często nie przychodził na lekcje, zaabsorbowany innymi rzeczami, które uważał za znacznie ważniejsze. Doświadczenia dwunastoletniego chłopca w szkole we Florencji, również nie były lepsze. Według nauczycieli miał braki w nauce i był nieprzystępny, często miał kłopoty z powodu słabych wyników. Jednak to tutaj Guglielmo zawarł jedną z najważniejszych przyjaźni w swoim życiu. Luigi Solari był jednym ze starszych uczniów. Ich przyjaźń nigdy nie wygasła. Luigi pomoże Marconiemu w kilku krytycznych fazach jego pracy nad radiem i będzie z nim pięćdziesiąt lat później, przy jego śmierci.[1]

Rysunek 1 **Guglielmo Marconi**[1]

[1] B. Birch, Oni zmienili świat, Guglielmo Marconi, wydawnictwo Czytelnik Warszawa 1992 r., s. 6-11
[2] http://en.wikipedia.org/wiki/File:Guglielmo_Marconi.jpg, 14.06.2009 r.

Mimo wszystkich braków w nauce, Marconiego nie brakowało zainteresowania dla rzeczy, które uważał za warte tego. Nawet gdy był bardzo młody lubił zaszyć się w bibliotece swego ojca i zapominać o całym świecie czytając książki. Gdy dorastał, jego uwagę przede wszystkim przykuły opowieści o uczonych i ich pracach. Guglielmo zawsze interesował się sposobem, w jaki różne rzeczy są ze sobą połączone – od czasu gdy mocował się ze swoimi pierwszymi zabawkami. Jeszcze zanim ukończył dziesięć lat, stale montował jakieś urządzenia, o których przeczytał. Liczne i coraz bardziej śmiałe eksperymenty, jak potłuczenie całej zastawy kuchennej przez Gudlielma, czy powtórzenie eksperymentu Beniamina Franklina, spowodował takie napięcie pomiędzy synem a ojcem Giuseppem, iż zabronił mu wykonywać jakiekolwiek doświadczenia. Uważał również, że to marnotrawienie cennego czasu, które mógłby poświęcić na naukę, by dostać się do prestiżowej Akademii Morskiej. Okazało się że Gudlielma nie dostał się na tą uczelnie, ku wielkiemu rozczarowaniu ojca. Zamiast niej w roku 1887 rozpoczął naukę w Instytucie Techniki w Livorno. Z czasem okaże się że dostanie się na tą uczelnie to wkroczenie w świat, który w końcu nim zawładnie i opanuje jego niespełniony, poszukujący umysł. Zaczął studiować fizykę i chemie. W krótkim czasie całkowicie go to pochłonęło. Tu znajdował ośrodek zainteresowań, którego brakowało mu przez te wszystkie lata zabawy nauką. Annie widziała, że jej syn jest owładnięty prawdziwą fascynacją. Eksperymenty wykonywane przez Guglielma pochłaniały coraz więcej, niechętnie przez ojca, wydawanych pieniędzy. Usiłowała utrzymywać równowagę miedzy entuzjazmem syna i tym, co jego ojciec mógł interpretować jako lekkomyślne marnowanie czasu i pieniędzy.

Kolejne niepowodzenie czekało na Marconiego, gdy nie zdał egzaminu wstępnego na Uniwersytet w Bolonii. Szczęśliwym trafem jeden z profesorów na tego Uniwersytetu, mieszkał w pobliżu willi jego ojca. Profesor Augusto Righi, był znanym na cały świat, ze swoich badań naukowych i znakomitych wykładów, fizykiem. Profesor dzięki matce Guglielma zgodził się na korzystanie od czasu do czasu z jego prywatnego laboratorium ora z biblioteki akademickiej. Chłopak nie tracił czasu. Znowu zagłębił się w naukową literaturę. Czytał wszystko, co tylko mógł znaleźć o sposobach stosowania elektryczności. Nie zdawał sobie sprawy że powoli zbierał elementy gigantycznej układanki, którą on właśnie rozwiąże. Do lat dziewięćdziesiątych XIX wieku druty telefoniczne przecinały już Europę i Stany Zjednoczone – pod ziemią lub w powietrzu na słupach. Natomiast marzenia Guglielma wybiegały w przyszłość, by łączność była bezprzewodowa.

Dwadzieścia pięć lat później, a osiem lat po śmierci Maxwella, w 1887 roku Heinrich Hertz obmyślił eksperyment, który udowodnił, co stwierdził Clerk-Maxwell. Fale

elektromagnetyczne rzeczywiście istnieją. Gdy Guglielmo przeczytał o pracy Hertza, jedno pytanie opanowało jego umysł. Czy te fale elektryczne mogłyby stworzyć telegraf bez drutu? Jeżeli mogły przechodzić przez powietrze, czy można by eksperyment Hertza tak rozwinąć, żeby fale przebywały nie tylko odległość pokoju, miasta, kraje, kontynenty... unosiły się ponad oceanami? Czy można je zrozumieć do przekazania sygnałów z jednego miejsca do drugiego – sygnałów które mogłyby być odebrane i zrozumiane? Na przykład na pokładzie statku, poza zasięgiem wzroku i z dala od lądu?

Najpierw pojawił się dowód na to, co już dawno podejrzewano: zdecydowanie istniał związek pomiędzy elektrycznością i magnetyzmem. Wykazał to duński uczony, Hans Christian Oersted, na przełomie 1819 i 1820 roku. Po prostu dowiódł, że gdy drut przewodzący prąd elektryczny był ułożony równolegle w pobliżu igły magnetycznej, ale jej nie dotykał, prąd elektryczny powodował obracanie się igły. Poczym opublikował swoje odkrycie w połowie 1820 roku, a w ciągu paru tygodni inni poszli jego śladem. W ciągu następnych dziesięcioleci uczeni we Francji, Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii znacznie rozszerzyli rozumienie tego podstawowego faktu – tak decydującego dla późniejszych odkryć: *elektryczność wywoływała magnetyzm.*

Kulminacyjnym punktem było stwierdzenie Michaela Faradaya, że elektryczność i magnetyzm nie tylko są ze sobą połączone, ale także są różnymi przejawami tego samego zjawiska: wiele znanych przejawów świata przyrody – np. światło i ciepło – są różnymi formami elektromagnetyzmu. Tej wszechstronnej koncepcji Faraday zawdzięcza miano ojca elektromagnetyzmu. Pchnęło to naukowców do nowych sposobów zastosowania elektryczności. To właśnie koncepcje Faradaya zaczoł James Clerk-Maxwell sprawdzać matematycznie w 1873 roku. Dzięki tym badaniom przewidział istnienie fal elektrycznych, niewidocznych dla oka i jeszcze nie wykrytych, które miały identyczną co światło i były po prostu inną formą elektromagnetyzmu.

Im więcej Guglielmo czytał, tym bardziej był przekonany, że jego własne koncepcje były słuszne. Zastanawiał się – dlaczego miałoby być niemożliwe wysyłanie tych fal o wiele, wiele dalej? Musi być sposób – zwiększyć ilość energii, wydłużyć fale lub znaleźć sposoby wykrywania ich na większe odległości... Jakiś instynkt, silna determinacja popycha go – a może nadzieja, że istnieje coś czego mógł dokonać, aby odnieść sukces w życiu.[3]

Marconi chciał powtórzyć eksperyment Hertza, ale z pewnymi poprawkami urządzeń profesora Righi, których użyczył chłopakowi. Zmienił trochę przerwę iskrową

[3] B. Birch, op. cit., s. 12-22

„przekaźnika” i fale rozchodziły się teraz dalej. Umieścił za nim wygięty kawałek metalu, aby odbijał fale w kierunku „odbiornika”. Guglielmo nie użył także jako odbiornika miedzianego pierścienia Hertza z jego małą przerwą iskrową. Uczeni badający fale Hertza w ciągu ostatnich kilku lat znaleźli już lepsze sposoby ich wykrzywiania.[4]

W roku 1890 francuski profesor fizyki, Edouard Branly, przygotował szklaną rurkę wypełnioną metalowymi opiłkami, którą można było z obu stron podłączyć do przewodów. Z łatwością przewodziły one prąd elektryczny. Jego urządzenie było znane jako koherer, ponieważ cząsteczki metalu przywierały do siebie. Brytyjski uczony Olivier Lodge – jeden z głównych badaczy fal Hertza – użył z powodzeniem koherera do ich wykrycia. Działał on znacznie lepiej od miedzianego pierścienia Hertza.[5]

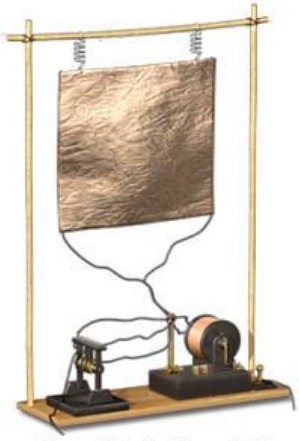
Eksperyment z poprawkami naniesionymi przez profesora Righi powiodło się. Natomiast gdy Marconi ustawił w inny sposób, niestety nie powiodła się. Próbował różnych przewodów – grubszych, cięższych, dłuższych, krótszych – szukając najlepszego przewodnika elektryczności. Przesuwał metalowe kulki tam i powrotem, aby zmienić rozmiar przerw iskrowych. Powietrze jest złym przewodnikiem elektryczności, więc przerwa iskrowa nie powinna być zbyt długa lub zbyt krótka. Manipulował zwojami indukcyjnymi próbują zwiększyć zwiększyć siłę elektryczności, którą wyzwalała przez przekaźnik. Niestety za każdym razem wyniki były nikłe. Z dni robiły się tygodnie. Pracował cały dzień, potem całą noc. Zdecydował, że spróbuje trochę zmienić przekaźnik. Połączył metalowe płyty kulkami iskiernika. To samo zrobił z obu końcami koherera. Nagle sygnały stały się tak silne i wyraźne, że mógł je przesłać z jednego końca pokoju na poddaszu do drugiego. Wielka radość wypełniła tą chwile jego życia. Guglielmo nabrał „wiatru w żagle” i zaczął pracować jeszcze ciężej. Usiłował osiągnąć większą odległość, wypróbowując wszystko, co mu przyszło do głowy. Następnie próbował ponownie, w innych kombinacjach. Gdy coś działało, dodawał to do swojego aparatu i przechodził do następnego ulepszenia. Różne materiały na kulki iskiernika, różne metale na opiłki koherera, różne sposoby przerabiania ich na proszek. Godziny mijały, próba za próba, eksperyment za eksperymentem.

Guglielmo znowu pracował nad kohererem. Gdy opiłki przywierały do siebie, zawsze trzeba było je rozdzielić, aby były gotowe do wykrycia fali z przekaźnika. Drażniło go, że musi przechodzić przez pokój, aby to zrobić ręcznie. Żadne urządzenie stosowane powszechnie nie mogło posiadać takiej wady. Należy sprawdzić, jak zrobić by odbywało się

[4] J. Balchin, 100 uczonych, odkrywców i wynalazców, którzy zmienili świat, Wydawnictwo Świat Książki 2005 r., s. 236-237
[5] B. Birch, op. cit, s. 31

to automatycznie. Do tego przydał się wynalazek elektromagnesu. Włączył go do aparatu odbiornika. Teraz ilekroć prąd przepływał przez koherer, przyciągał małą sztabkę z miękkiej stali z przymocowanym małym młoteczkiem. Wystarczy stuknąć młoteczkiem w rurkę koherera i opiłki znowu się rozłączają. Mogłoby się to wydawać niewielką zmianą, ale była ona bardzo istotna. Teraz można było odebrać każdy elektryczny impuls, a aparat był natychmiast gotów do odbioru następnego. Oznaczało to że mógł wysyłać impulsy osobno, wyraźnie określone, w krótkich odstępach czasu, precyzyjnie wykrywane przez koherer. Oznaczało to, że mógł wysyłać i odbierać sygnały kodem Morse'a. Młodemu człowiekowi znowu „urosły skrzydła", gdy uświadomił sobie, czego dokonał. Nie tylko fale wysyłane i wykrywane, ale zrozumiałe sygnały. To naprawdę początki systemu łączności. Sukcesów zaczęło przybywać. [6]

Rysunek 2 **Aparat Marconiego, z widoczną metalową płytą anteny**[7]



Gdy Guglielmo zademonstrował rodzinie, na terenie winnicy ojca, swój wynalazek, wszyscy byli pod wrażeniem. Zwłaszcza ojciec, wreszcie spojrzał na syna z podziwem i dumą i docenił jego wysiłki.

Dotychczas Marconi uzyskał tę samą odległość, niezawodność i siłę sygnałów, jaką inni eksperymentatorzy osiągnęli w swoich laboratoriach. A istniała między innymi jedna zasadnicza różnica. Inni naukowcy badali ogólną naturę fal, ich działanie, zachowanie przy odbiciu od różnych substancji. Dążyli do rozszerzenia wiedzy i zrozumienia, że te fale, widzialne światło i promieniowanie cieplne, są częścią jednej rodziny fal elektromagnetycznych. Tymczasem Marconi nie był zainteresowany teorią. Był praktycznym człowiekiem i miał jedyny cel: sprawić aby fale wędrowały dalej, wykorzystać je do wysyłania sygnałów. Guglielmo nie mógł pojąć, dlaczego nikt przedtem nie dokonał tego, co on planował. To był tak prosty pomysł, chodziło tylko o odkrycie, jak to zrobić?

Rozpoczął nową fazę eksperymentu, zwiększyć moc przekaźnika – wydłużyć fale albo sprawić, aby drgania rozchodziły się dalej. Do tej pory jego przekaźnik miał cztery kulki – dwie tworzyły przerwę iskrową, każda połączona miedzianym prętem z dwiema pozostałymi. Zdjął te dwie zewnętrzne i zamiast nich przymocował dwie płytki z cienkiej

[6] Ibidem, s. 29-36
[7] http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/museum/marconiradio.html, 15.06.2009 r.

blachy stalowej ze srebrnego zbiornika. Podobne płytki przymocował do odbiornika. Nagle fale powędrowały na odległość setek metrów. Nastąpił przełom, wysyłając swoje sygnały, ustawiał i przestawiał sprzęt, ciągle poszukując nowych rozwiązań dla starych problemów. Przypadkowo podniósł jedną płytkę, podczas gdy druga spoczywała na ziemi. Nagle sygnały stały się tak silne, że mógł je przesłać na kilometr. Tak daleko jeszcze nigdy się nie udało. Nie zwiększył energii włożonej w iskrę. Mimo to fale rozeszły się dalej. Od tej pory postęp był bardzo szybki. Wypróbowywał wzniesioną płytkę – antenę, na coraz większych wysokościach. Wypróbowywał drugą płytkę – uziemienie – zakopaną w ziemi. Zamiast cienkiej blachy próbował miedzianego drutu rozciągniętego w powietrzu jako anteny i kawałka miedzi zakopanej u ziemi jako uziemienie. Podłączył je miedzianym drutem do przekaźnika na poddaszu (jego laboratorium). Próbował nawodnienia wykopu. Próbował ułożenia płytki w rowie poziomo, następnie pionowo. Wypróbował łączenia z innymi rodzajami metalu i ponowne rozłączenia. Dodał podobną antenę i uziemienie do odbiornika. Dzięki tym zmianom Marconi mógł wysyłać sygnał na ponad półtora kilometra.[8]

Guglielmo nie mógł posunąć się ani trochę dalej z urządzeniami cudem zrobionymi z rupieci, potrzebował większych zasobów nich mogła zebrać sama rodzina. Dlatego napisał do władz telegrafu. Ku ich niezadowoleniu Poczta Włoska nie była zainteresowana wynalazkiem Guglielma. Wobec tego zwrócono się do drugiej połowy rodziny od Annie, może ktoś z jej krewnych pomoże?

W lutym 1896 roku Guglielmo i jego matka przybyli do Londynu. Mieli wyjątkowe szczęście, jeden z kuzynów Annie, Henry Jameson-Davis, był inżynierem i zainteresował się krewnymi. Miał wiele kontaktów wśród naukowców i ludzi interesu w Wielkiej Brytanii. Jeden z przyjaciół Henry'eja napisał list polecający do Williama Preece'a, naczelnego inżyniera Poczty Brytyjskiej. Zademonstrowany wynalazek Marconiego, od razu wywarł ogromne wrażenie na Preece'ju. Zlecił nowe testy w swoim laboratoriach.

Guglielmo zgromadziła swój sprzęt na dachu Poczty Głównej w Londynie. Było to 27 lipca 1896 roku, dzień zapisany w historii jako pierwsza publiczna próba radia. Marconi nie spoczywał na laurach, wciąż udoskonalał wynalazek, do tego stopnia, że w maju 1897 roku wysyłał sygnał do czternastu i pół kilometrów. Po tak spektakularnym osiągnięciu dziennikarze brytyjscy interesowali się tym, co dzieje się z falami w powietrzu.[9]

Lipiec 1897 roku był szczególnie radosny. Włochy uznały błąd, jaki popełniły, odwracając się od Guglielma Marconiego i jego wynalazku. Rząd zaprosił go do

[8] B. Birch, op. cit., s. 37-40
[9] J. Balchin, op. cit., s. 237

przeprowadzenia prób dla marynarki włoskiej. Dwudziestotrzyletni wynalazca, niedoszły oficer wojskowej marynarki, powrócił triumfalnie do Włoch i miał przyjemność wysłać pierwszy w historii sygnał radiowy ze statku na brzeg.

Marconi mieszka i pracuje, ze wspaniałymi inżynierami, w Wielkiej Brytanii. Łączy się ona z pokonywaniem coraz większych odległości przekazywanego sygnału, do końca roku odległość wyniosła czterdzieści osiem kilometrów.[10]

Dwudziestego siódmego marca 1899 roku radio przekroczyło kanał La Manche między Francją i Anglią – było to pierwsze połączenie pomiędzy dwoma krajami. Minęło zaledwie pięć lat od marzeń o rado, a już ono łączyło granice między narodami. Wiadomości z gratulacjami przesyłano tam i z powrotem.

Główne zmartwienie Guglielma pozostało. Niecałkowicie rozwiązał problem interferencji sygnałów między różnymi odbiornikami i przekaźnikami. Musi umożliwić odbiór sygnałów na jednej wybranej długości fali i wyeliminować wszystkich pozostałych. Dopiero wówczas dwa statki, gdy ich odbiorniki były nastawione na tę samą długość fali, mogły swobodnie wymieniać wiadomości, podczas gdy inni przekazywaliby informacje na innych długich falach.

Atlantyk był kolosalnym wyzwaniem. Wielu naukowców uważało, że fale elektromagnetyczne nie mogą podążać po krzywiźnie Ziemi, ale poruszają się po liniach prostych, jak promień światła. Wybrzuszenie Atlantyku, spowodowane krzywizną Ziemi, miało ponad 240 km wysokości między Stanami Zjednoczonymi, a Wielką Brytanią. Spowodowałaby, ta różnica nie dotarcie strumienia, z jednego kraju do drugiego. Ale Guglielmo już wcześniej przekazywał fale do statków poza horyzontem – ukrytych przez zakrzywienie Ziemi. Był również przekonany, że połączenie transatlantyckie może być zrealizowane.[11]

Rysunek 3 **Budowa stacji łączącej Stany Zjednoczone i Europę**[12]

[10] B. Birch, op. cit., s. 37-40
[11] T. Philbin, 100 najważniejszych wynalazków w historii, Wydawnicrwo Amber 2004 r., s. 23
[12] http://en.wikipedia.org/wiki/File:Marconi_at_newfoundland.jpg, 15.06.2009 r.

Marconi przez długi czas, nie mógł otrzymać wyraźnego sygnału przepływającego przez Atlantyk. Wybudował w kilku miejscach stacje badawcze, ale wciąż sygnał był nie wyraźny, bądź zrywany po czasie. Z czasem Marconi zauważał coraz więcej prawidłowości np. sygnały były o wiele wyraźniejsze nocą niż podczas dnia (zasięg nocny mógł być trzykrotnie większy od dziennego). Były to pierwsze zapowiedzi problemów, które będą ich nękać przez następne lata – błędne, nie przewidywalne, wymykające się spod kontroli wyniki nie zostaną wyjaśnione do roku 1920. Dopiero wówczas uczeni odkryją jonosferę.[13]

Cel jaki kierował Guglielmem przez ten cały czas, było ratowanie życia ludzkiego na morzu, które bezlitośnie zabijało mnóstwo istnień ludzkich. Brak informacji o katastrofie na wodzie, było jednoznaczne ze śmiercią załogi. Nikt nie był w stanie marynarzom pomóc, do chwili wynalezienia radia, które błyskawicznie przekazywało sygnał o wypadku i zawiadamiano pomoc. Tak jak w roku 1909, liniowiec płynący przez Atlantyk zderzył się z innym statkiem. Uratowało się tysiąc siedemset ludzi, dzięki szybkiej interwencji. Zginęło natomiast pięciu marynarzy.

Rok 1909 był szczególny dla Guglielma Marconiego, jego wysiłki nad radiem i szybkość przekazywania informacji, została nagrodzona. Otrzymał wraz z Carlem Ferdinandem Braunem z Niemiec otrzymał nagrodę Nobla, w dziedzinie fizyki.

Rok 1912 to osobista tragedia dla Marconiego. W wyniku wypadku samochodowego we Włoszech doznał poważnego uszkodzenia oka. Lekarze uważali że stanowiło to zagrożenie także dla drugiego, zdrowego oka, dlatego usunęli uszkodzone. Miesiące minęły zanim wyzdrowiał, ale w końcu powrócił do pracy, zajęty z początku ulepszaniem łączności transatlantyckiej. Ale w roku 1916 podjął nową, bardzo ważną decyzje. Od jakiegoś czasu coraz bardziej ciekawiły go możliwości krótkich fal radiowych. W latach 1922 i 1923 Guglielmo koncentrował się na radiu krótkofalowym. Jego spółka przygotowywała się do nowego Królewskiego Projektu Radiowego – użycia stacji krótkofalowych w całym Imperium Brytyjskim. W ciągu czterech lat, do października 1926 roku, zostało to osiągnięte. Stacje krótkofalowe zaczęły działać również w Południowej Afryce, w Indiach, Australii, Stanach Zjednoczonych i w Ameryce Południowej. Było to spełnienie marzeń Guglielma, wizja światowej łączności, jaką miał w willi swego ojca, trzydzieści dwa lata temu. Teraz pięćdziesięciodwuletni Marconi zaczął wycofywać się z

[13] B. Birch, op. cit., s. 49-50

działalności, która tak go zaabsorbowała, odkąd skończył dwadzieścia lat. W ostatnich latach życia interesował się mikrofalami – falami o długości mniejszej niż metr.[14]

Guglielmo Marconi zachorował i zmarł nad ranem 20 lipca 1937 roku. Miał sześćdziesiąt trzy lata. Wiadomość o jego śmierci obiegła przez radio cały świat. Wszędzie stacje przerwały nadawanie, przypominając dwuminutową ciszą, jaki był świat, zanim radio Guglielma zmieniło go nie do poznania. Trudno wyobrazić sobie nasz świat bez komunikacji, która w jednej chwili łączy kontynenty. Wszędzie gdzie ludzie potrzebują kontaktu z innymi, w odległych miejscach lub w podróży, dla bezpieczeństwa czy ochrony, ratunku i pomocy, dla dzielenia się informacjami, radio odgrywa niezastąpioną rolę.

Nie możemy zawdzięczać Marconiemu odkrycia praw naukowych, ale zawdzięczamy mu bardzo wiele. Pierwszy „skok" do praktycznego wykorzystania tych osiągnięć. Winniśmy mu podziękować za wyobraźnię, za upartą wizje zastosowania nowej naukowej wiedzy i za niesamowite tępo, w jakim jego dokonał. Natomiast wyłącznie Marconiemu wielki dar radia dla ludzi znajdujących się w niebezpieczeństwie na morzu i w powietrzu. Nie może być lepszej spuścizny po człowieku, którego absorbowały w życiu dwie rzeczy: wykorzystanie fal elektromagnetycznych dla dobra ludzi oraz niezmienna miłość do morza.[15]

[14] Ibidem, s. 53-56
[15] Ibidem, s. 57-60

BIBLIOGRAFIA

Literatura:

1) Tom Philbin, 100 najważniejszych wynalazków w historii, Wydawnicrwo Amber 2004 r.

2) Jon Balchin, 100 uczonych, odkrywców i wynalazców, którzy zmienili świat, Wydawnictwo Świat Książki 2005 r.

3) Beverley Birch, Oni zmienili świat, Guglielmo Marconi, wydawnictwo Czytelnik Warszawa 1992 r.

Źródła internetowe:

1) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Marconi_at_newfoundland.jpg,

2) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Guglielmo_Marconi.jpg,

3) http://www.magnet.fsu.edu/education/tutorials/museum/marconiradio.html,