

Radio — od zdalnie sterowanej łodzi do transatlantyckiego telegrafu bez drutu

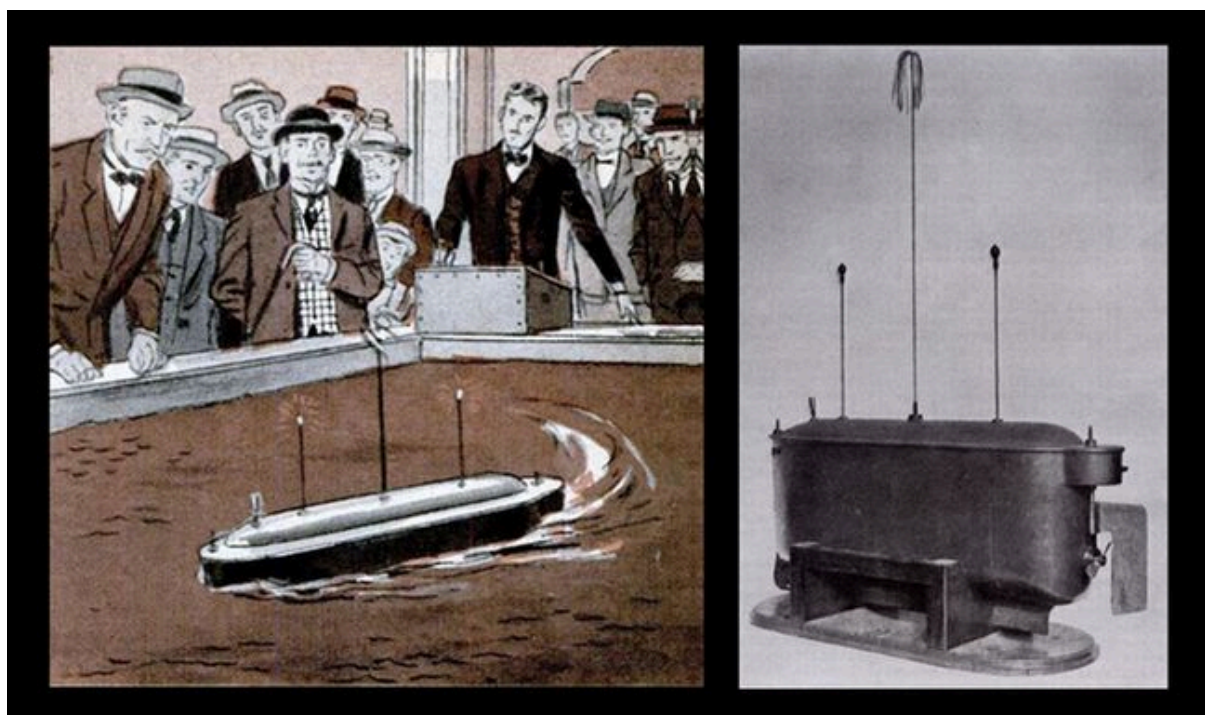
łó

>

>

ł

Jest rok 1899, właśnie odbywa się pierwsza wystawa elektryczna w nowo zbudowanym Madison Square Garden. Przybywają tłumy. Przy wybudowanej specjalnie na ten pokaz sadzawce stoi Nikola Tesla. Wewnątrz zanurzone jest jedno z pierwszych urządzeń wykorzystujących fale radiowe - zdalnie sterowana łódź podwodna wykonana przez wynalazcę 9 lat wcześniej.



Nikoła trzyma w rękach pilota przy pomocy którego możliwe jest zapalanie świateł, uruchamianie serwomechanizmów, zanurzanie i wynurzanie łodzi oraz oczywiście uruchamianie i zatrzymywanie silników. Komunikacja łodzi i pilota jest odpowiednio zabezpieczona - pilot nadaje na wielu częstotliwościach odpowiednie sekwencje kodów inaczej łódź się nie porusza.



Podczas prezentacji Nikola zanudza zgromadzony tłum szczegółami technicznymi konstrukcji urządzenia. Nazywa je "teleautomatem". Dopiero za 25 lat czeski autor science fiction Karel Čapek użyje po raz pierwszy słowa robot (pochodzącego od czeskiego - robotnik) w sztuce zatytułowanej "Roboty Uniwersalne Rossuma".

Wersja wynalazku która nigdy nie ujrzała światła dziennego miała dodatkowo zamontowane torpedy. Tesla chciał aby marynarka wojenna USA wykorzystwała jego łodzie w walce z Hiszpańskimi statkami wojennymi. Nie stało się tak jednak za sprawą opinii Thomasa Edisona - ówczesnego doradcy departamentu wojny USA. Edison stwierdził że takie urządzenie nie ma prawa działać, a pod sadzawką musi być ukryty magnes. Warto dodać że sam Edison w wywiadach prasowych z tamtego okresu twierdził że ma w laboratorium urządzenie do odczytu ludzkich myśli...



Współczesną rekonstrukcję łodzi zbudowaną z części dostępnych na przełomie 19. i 20. wieku można podziwiać w muzeum Nikoli Tesli w Belgradzie.

Tesla swoje badania nad prądami wysokich częstotliwości rozpoczął około roku 1890, a więc 4 lata przed Marconim uważanym za wynalazcę radia. Wtedy też podczas jednego z wykładów przy pomocy swoich cewek przesłał na niewielką odległość wiadomość zakodowaną alfabetem Morsa. W 1893 roku dysponował on już połączeniem na co najmniej 50 kilometrów z innym egzemplarzem zdalnie sterowanej łodzi pływającym po rzece Hudson.



Tesla nie interesował się jednak jak inni "telegrafią bez drutu". Chciał on przesyłać falami radiowymi energię elektryczną. Wyeliminowało by to niemalże całkowicie kable. Wszystkie urządzenia na świecie mogły by pobierać energię nadawaną przez jego cewki. Jak nie trudno się domyślić, w kapitalistycznej Ameryce, ciężko było znaleźć sponsora do takiego przedsięwzięcia.

Początkowo Tesli udało się namówić swojego długoletniego przyjaciela - George'a Westinghouse'a. To wraz z nim wynalazca zbudował nad wodospadem Niagara pierwszą elektrownię. Westinghouse był też właścicielem sieci telegraficznej Western Union Telegraph Company - firmy znanej dziś z przekazów pieniężnych. Tesla oszukał Westinghouse'a twierdząc że zbuduje bezprzewodowe łącze telegraficzne. Za uzyskane pieniądze Nikola buduje ogromną cewkę w wieży w miejscowości Wardencllyffe na Florydzie. Westinghouse szybko orientuje się jednak do czego zmierzają prace Tesli i wstrzymuje finansowanie przedsięwzięcia. Nikola dramatycznie potrzebuje nowego sponsora. Ucieka się nawet do promocji swojej cewki jako broni. Zwolennicy teorii spiskowych uważają że wywołał on katastrofę tunguską prezentując swój wynalazek władzom ZSRR. Po śmierci wynalazcy, agenci rządowi USA rozbierają całą konstrukcję z Wardencllyffe i konfiskują wszystkie notatki i zapiski naukowca.



Wieża w Wardencllyffe

Guglielmo Marconi - pierwszy DX-owiec

W przeciwieństwie do Tesli, radio jest głównym zainteresowaniem badań Marconiego. Zaczyna się on interesować falami elektromagnetycznymi po wykładzie Augusto Righti'a na Uniwersytecie Bolońskim w 1894 roku. Już po roku Marconi dysponuje radiowym połączeniem na odległość 3 kilometrów. Rok

później przeprowadza się do Anglii. W 1897 roku udaje mu się połączyć radiowo oba końce kanału Bristolskiego (odległość 15 kilometrów). W 1898 roku Marconi zakłada firmę i nawiązuje kontrakt na wyposażenie radiowe stacji brzegowych Wielkiej Brytanii i statków.



Od samego początku naciska na klientów aby ci zgodzali się na kontrakty na wyłączność. Nie poprzestaje jednak tylko na tym. Aby zapewnić sobie pozycję monopolisty na rynku, zastrzega w kontraktach, że radiostacje produkcji jego firmy mogą nawiązywać kontakt jedynie z radiostacjami tej samej produkcji. Uniemożliwi mu to później zawarcie wielu kontraktów i wywoła międzynarodowy skandal - stacja telegraficzna należąca do Marconiego odmawia przekazania telegramu od księcia Henryka Pruskiego do prezydenta Stanów Zjednoczonych - Theodore Roosevelta.

W 1901 Marconi podejmuje próbę zestawienia transatlantyckiego łączy radiowego. Nadajnik umieszcza w miejscowości Poldhu w Kornwalii, odbiornik zaś na Signal Hill w Nowej Fundlandii. Udaje mu się przesłać kod z alfabetu Morsa odpowiadający literze "S" - trzy kropki. Spotyka się to z ogromną krytyką - sporo osób twierdzi że równie dobrze mógł odebrać zakłócenia atmosferyczne. W ciągu następnego roku firma Marconiego dopracowuje swój system i transatlantycki telegraf bez drutu staje się faktem.



Marconi i pracownicy instalujący anteny w Nowej Fundlandii

[BOLD_W_REŃCE_LUDU]A czym są DX-y?[/DAJCIE_BOLDA] Współcześni krótkofalowcy określają tak komunikacje na duże odległości. Na przykład właśnie przez Atlantyk wykorzystując odbicia od zjonizowanych warstw powietrza i tafli oceanu. Wbrew pozorom możliwe jest to do uzyskania w warunkach domowych/klubowych, bez ogromnych anten na szczytach gór ani kilkuset-metrowych masztów.

A jak to działało?

Najprostszym nadajnikiem z tamtego okresu był iskiernik. Składał się on z cewki Tesli generującej odpowiednie duże napięcia, oraz "kondensatora" którego okładki w postaci sfer znajdowały się w takiej odległości że okresowo napięcie odkładające się na nich powodowało przeskok iskry. Im bliżej siebie znajdowały się kul, tym okres czasu między przeskokami iskry był mniejszy, a więc rosła częstotliwość powstającej w tym czasie fali elektromagnetycznej.



W 1886 roku Heinrich Hertz przy pomocy oscylatora bazującego na iskierniku jako pierwszy wytworzył fale elektromagnetyczną. Stwierdził wtedy tożsamość fizyczną tych fal z falami świetlnymi oraz jednakową prędkość ich rozchodzenia się w przestrzeni. Dwanaście lat później Hertzowi udało się wytworzyć i przesłać na odległość fale radiowe o długości 5 i 50 cm (odpowiednio 600 MHz i 6 GHz). Odkrył wtedy że można je odbijać i skupiać przy pomocy reflektorów.



Iskiernik autorstwa Augusto Righita wykorzystywany przez Marconiego

W roli pierwszych odbiorników stosowano koherery, czyli (najczęściej) szklane rurki wypełnione opiłkami żelaza do których z oby stron doprowadzone były przewody. Pod wpływem pola magnetycznego fali, opiłki zmieniały swoje ułożenie na bardziej uporządkowane zmniejszając tym samym opór elektryczny całego elementu. Po połączeniu szeregowo z kohererem elektromagnesu uruchamiającego młoteczek uderzający w koherer możliwe było przywracanie nieuporządkowanego ułożenia opiłków w trakcie transmisji sygnału. Krótki impuls powodował więc uderzenie w koherer tylko raz, długi zaś kilkukrotne. W ten sposób możliwe było odebranie sygnałów alfabetu Morsa. Na pomysł użycia kohererów w odbiornikach radiowych jako pierwszy wpadł Aleksandr Popow - rosyjski uczony badający burze atmosferyczne.

Co dalej?

Planowałem na początku aby ten tekst był tylko wstępem do pierwszego wpisu nt krótkofalarstwa. Trochę za bardzo się rozpisałem i wyszedł mi wstęp do całej serii nieco oderwany tematycznie od reszty i całego bloga... Jeśli jednak jeszcze nikogo nie zanudziłem, obiecuję że kolejne wpisy będą już nieco współczesniejsze i bardziej związane z tematyką IT. Planuję opisać min. kim są i czym zajmują się obecni krótkofalowcy, co obecnie nadawane jest na falach radiowych i jak prosto i tanio tego posłuchać.

Bibliografia

[list] [item]Przemysław Słowiński, Krzysztof K. Słowiński - Władca piorunów. Nikola Tesla i jego genialne wynalazki[/item] [item]Wikipedia[/item]