

# Zaskakujący wynalazek...

...ale kto by zechciał go używać? Taką opinię wyraził urzędujący w latach 1877–81 prezydent USA R.B. Hayes o wynalazku A.G. Bella – telefonie. Znaleźli się jednak użytkownicy, a w dzisiejszych czasach, gdy telefony komórkowe są bardziej rozpowszechnione niż np. zegarki<sup>1</sup>, a dwuletnie modele uchodzą za przestarzałe, warto może przypomnieć dawne urządzenia telekomunikacyjne.

Jednym z pierwszych urządzeń elektromagnetycznych do przesyłania informacji był telegraf. Kojarzy się on z alfabetem Morse'a, ale w rzeczywistości wynaleziono go wcześniej, bo około roku 1830. S.T. von Sömmering skonstruował telegraf elektrolityczny. Naciskając przycisk zwany kluczem nadawca wysyłał impuls elektryczny do odbiorcy, gdzie prąd dopływał do jednej z 30 elektrod zanurzonych w elektrolicie. Każda odpowiadała określonej literze. Pod wpływem przepływu prądu wydzielał się wodór – obserwując kolejno elektrody, na których pojawiały się pęcherzyki, odczytywano wiadomość. W 1844 r. Samuel Morse opracował swój oparty na systemie kropek i kresek alfabet, a następnie skonstruował telegraf, który szybko zrobił światową karierę, trwającą aż do drugiej połowy XX w. Naciskając klucz nadawca generował krótkie (kropki) i długie (kreski)

dr Aleksander Stukowski

stały współpracownik redakcji



impulsy, uruchamiające u odbiorcy elektromagnes sterujący pisakiem rysującym kropki i kreski na papierowej taśmie. Fot. 1 przedstawia aparat systemu Morse'a produkcji Państwowych Zakładów Telefonicznych i Telegraficznych działających w latach 1920–23 w Warszawie.

W 1855 r. D. Hughes skonstruował telegraf zwany potocznie juzem (fot. 2). Juz operował znakami pisarskimi – każdemu klawiszowi odpowiadała litera. Impuls elektryczny sterował u odbiorcy obrotową tarczą z czcionkami odbijającymi na papierowej taśmie.



Na fot. 3 widzimy przodka telefaksu – aparat telekopiowy TB-1 produkcji WZT TELKOM TELETRA. Pochodzi z roku 1967, ale wynalazł go znacznie wcześniej, bo w 1843 r. (zatem przed wynalezieniem telefonu) A. Bain. Działał na zasadzie analizy przez przesuwającą się fotokomórkę promienia światła odbitego od kartki papieru z naniesionym obrazem.

Telefon, czyli elektromagnetyczne urządzenie do transmisji dźwięku, został opatentowany przez A.G. Bella w 1876 r. Zasada jego działania pozostała od tamtych czasów ta sama – drgania wywołane falami dźwiękowymi są przekształcane w mikrofonie w impulsy elektryczne, a w słuchawce następuje proces odwrotny – impulsy elektryczne wywołują drgania membrany, która w efekcie emituje fale dźwiękowe. Natomiast rozwiązania konstrukcyjne – co każdy z nas zauważył – są coraz nowocześniejsze.







Oto kilka przykładów rozwiązań. Fot. 4 – aparat z 1938 r. produkcji Siemens & Halske. Sygnał wywołania drugiego aparatu lub centrali realizuje się kręcąc korbką induktora. Fot. 5 – współczesny publiczny aparat samoinkasujący CTP-1 produkcji włoskiej, działający na karty czipowe. Po II wojnie światowej pierwsze aparaty publiczne w Polsce pojawiły się w roku 1950 – przyjmowały monety 50 gr. Potem, w związku z inflacją, monety zastąpiono żetonami. W 1991 r. pojawiły się pierwsze aparaty na karty magnetyczne, a na karty czipowe – w 2000 r. Fot. 6 – przykład aparatu o konstrukcji specjalnej. Jest to aparat górniczy, przeznaczony do stosowania w kopalniach w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, w warunkach dużej wilgotności, narażeniu na zapylenie, na czynniki chemiczne i uszkodzenia mechaniczne.

Korzystając z telefonu łączymy się z rozmówcą nie bezpośrednio, lecz za pośrednictwem centrali. Niegdyś były to centrale ręczne – przykłady widzimy na fot. 7. Obie centrale (z lewej strony 5-numerowa, z prawej 10-numerowa) wyprodukowały Gdańskie Zakłady Teletechniczne w latach 70. ubiegłego wieku. Zasada ich działania nie zmieniła się od 100 lat: abonent wywołujący kręci korbką induktora swojego aparatu telefonicznego – impuls elektryczny powoduje opadnięcie klapki oznaczonej numerem abonenta. Widząc to, telefonistka wkłada wtyczkę sznura (prze-

wodu) liniowego do gniazda przypisanego temu abonentowi i nawiązuje z nim rozmowę. Abonent prosi o połączenie z drugim abonentem, telefonistka przełącza wtyczkę do gniazda tego abonenta, za pomocą induktora wysyła do niego sygnał dzwonienia, powiadomiony dzwonkiem abonent nawiązuje rozmowę. Koniec rozmowy obaj abonenci sygnalizują sygnałem z induktora, wtedy telefonistka rozłącza połączenie. Połączenie z „miastem” telefonistka realizuje wybierając numer telefonu miejskiego tarczą numerową.

Ważnym urządzeniem telekomunikacyjnym były do niedawna dalekopisy, potocznie zwane teleksami<sup>2</sup>. Zapewniały przekazywanie informacji w postaci znaków alfanumerycznych – nadawca pisał tekst na klawiaturze, odbiorca otrzymywał wydruk na papierze. Dalekopisy powstały w połowie XIX w., używano ich jeszcze niedawno (w Polsce do 2007 r.) Fot. 8 przedstawia dalekopis RFT T 51a produkcji NRD z lat 60. XX w. Urządzenie było bardzo głośne; drewniana obudowa w pewnym stopniu tłumiła hałas. Pisanie tekstu na klawiaturze, nawet przez wprawnego operatora, było czynnością powolną w porównaniu z szybkością transmisji. Dlatego, aby nie blokować linii, tekst przygotowywano wcześniej, kodując go na taśmie papierowej za pomocą dziurkarki (fot. 9). Dalekopis odczytywał znaki z taśmy z dużą szybkością, co znacznie skracało czas zajęcia linii. Zakodowany na taśmie

tekst można było wykorzystywać wielokrotnie, tzn. wysyłać go kolejno do wielu abonentów. Często z tego korzystano w okresie scentralizowanego zarządzania – z urzędu centralnego (np. ministerstwa) wysyłano „w teren” wytyczne i polecenia. Powstało wtedy określenie „lex-telex”.

Stare urządzenia telekomunikacyjne często są przedmiotem kolekcjonerstwa, szczególnie aparaty telefoniczne. Urządzenia zaprezentowane w tym artykule (z wyjątkiem dalekopisu – fot. 8) są eksponatami z muzeum zorganizowanego w poznańskim Zespole Szkół Łączności. Za udostępnienie zbiorów i pomoc merytoryczną przy ich opisie bardzo dziękuję kierownictwu i pracownikom ZSŁ.

Na zakończenie nasuwa się taka refleksja: jest oczywiste, że telekomunikacja bezprzewodowa jest techniką znacznie nowocześniejszą od opisanej tu łączności przewodowej. A przecież pierwsze systemy przekazywania informacji na odległość były właśnie bezprzewodowe – afrykańskie tam-tamy, indiańskie sygnały dymne czy też wynaleziony w XVIII w. telegraf optyczny (semafor), przedstawiony tu na rysunku u góry poprzedniej strony. ■

<sup>1</sup> Wiele osób zrezygnowało z używania zegarków narecznych, bo przecież godzinę można sprawdzić w komórce. W ten sposób cofnęliśmy się do epoki czasomierzy kieszonkowych.

<sup>2</sup> Nie jest to nazwa poprawna, gdyż teleks nie jest nazwą urządzenia, lecz realizowanej za pomocą dalekopisu usługi.