

Technologie informacyjne i komunikacyjne

Wykład 6, dn. 13.04.2026



Źródło obrazka: pngtree

Egzamin w terminie 1

poniedziałek 22.06 w godz. 13:00 - 14:30

Czym jest sieć komputerowa?

Sieć komputerowa to zbiór co najmniej dwóch połączonych ze sobą urządzeń (komputerów, smartfonów, drukarek), które wymieniają dane i współdzielą zasoby za pomocą przewodów lub fal radiowych. Pozwala na komunikację, dostęp do internetu oraz pracę zdalną, tworząc strukturę od małych sieci domowych (LAN) po globalny Internet.

- Do połączeń wykorzystywane są różne technologie, np. kable Ethernet, światłowody lub łączność bezprzewodowa (Wi-Fi)
- Sieci komputerowe mogą mieć różny zasięg: **LAN** (lokalne), **MAN** (miejskie), **WAN** (rozległe)
- Składają się z urządzeń końcowych oraz elementów sieciowych, takich jak routery, przełączniki i serwery
- Główne zalety to: **szybka wymiana informacji**, **współdzielenie zasobów** i **łatwiejsza komunikacja**



Sieci lokalne (LAN)

Sieć **LAN** (*Local Area Network*) to lokalna sieć komputerowa łącząca urządzenia (komputery, drukarki, serwery) na małym obszarze, takim jak dom, biuro czy jeden budynek. Zapewnia szybki transfer danych, wysokie bezpieczeństwo oraz współdzielenie zasobów (np. internetu, plików). Może być przewodowa (Ethernet) lub bezprzewodowa (WLAN).

Zastosowanie:

 Udostępnianie zasobów

- drukarki sieciowe
- wspólne dyski i pliki

 Praca zespołowa

- współdzielenie dokumentów
- lokalne systemy firmowe

 Rozrywka i dom

- gry w sieci lokalnej
- smart home (np. sterowanie urządzeniami)

Sieć metropolitarna (MAN)

Sieć **MAN** (*Metropolitan Area Network*) to sieć komputerowa obejmująca swoim zasięgiem obszar miasta lub aglomeracji

- Łączy wiele sieci LAN w obrębie jednego miasta, tworząc średniej wielkości infrastrukturę sieciową
- Wykorzystuje szybkie łącza transmisji danych, najczęściej światłowody lub łącza radiowe
- MAN często jest wykorzystywana przez: uczelnie, urzędy, firmy oraz operatorów telekomunikacyjnych
- Zapewnia dużą przepustowość i stabilne połączenia na terenie miasta
- Przykładem MAN może być miejska sieć internetowa lub sieć łącząca oddziały instytucji w jednym mieście
- MAN stanowi „pośredni poziom” między siecią lokalną (LAN) a rozległą (WAN)

Sieć rozległa (WAN)

Sieć **WAN** (*Wide Area Network*) to rozległa sieć komputerowa obejmująca duże obszary geograficzne (miasta, kraje, kontynenty).

- Łączy wiele mniejszych sieci, takich jak LAN i MAN, w jedną globalną strukturę
- Największym przykładem sieci WAN jest Internet
- Do komunikacji w WAN wykorzystuje się różne technologie transmisji danych, m.in. światłowody, łącza satelitarne i radiowe
- Sieci WAN są zarządzane przez wielu operatorów i dostawców usług internetowych (ISP)
- Cechuje je duży zasięg, ale zazwyczaj większe opóźnienia niż w sieciach lokalnych
- WAN umożliwia globalną wymianę danych, komunikację i dostęp do zasobów z dowolnego miejsca na świecie

Przykłady zastosowań

Internet – zastosowania globalne

Internet łączy komputery na całym świecie i umożliwia m.in.:

Komunikacja

- e-mail (np. Gmail)
- komunikatory
- wideorozmowy (np. Zoom)

Dostęp do informacji

- wyszukiwarki (np. Google Search)
- portale informacyjne
- encyklopedie online (np. Wikipedia)

Rozrywka

- streaming filmów i seriali
- muzyka
- gry online

Handel i usługi

- zakupy online
- bankowość internetowa
- rezerwacje (loty, hotele)

Chmura

Chmura obliczeniowa (*cloud computing*) to nowoczesny model przetwarzania danych, który umożliwia korzystanie z zaawansowanych zasobów IT (serwery, bazy danych, oprogramowanie) przez internet, bez konieczności ich fizycznego posiadania i utrzymywania. Usługi te oferowane są w modelu subskrypcyjnym (abonament), co zapewnia elastyczność i skalowalność biznesu.

Przechowywanie danych

- dyski online (np. Google Drive, Dropbox)

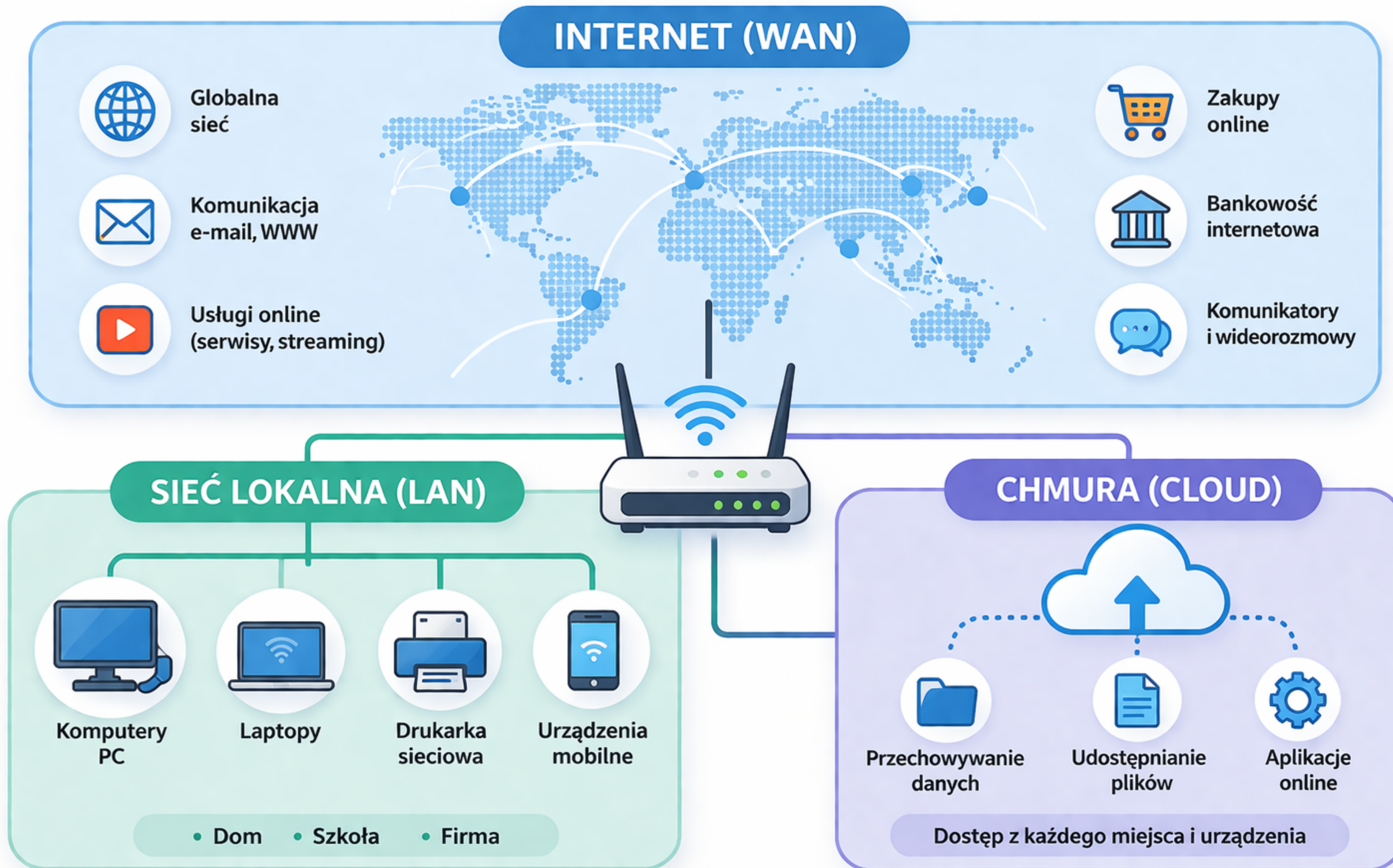
Współpraca

- edycja dokumentów online (np. Google Docs)
- praca zdalna

Usługi i aplikacje

- aplikacje bez instalacji (SaaS)
- backup danych
- hosting stron

Rodzaje sieci komputerowych



Historia sieci WWW

W **1969** roku Departament Obrony Stanów Zjednoczonych rozpoczął projekt badawczy realizowany przez agencję **ARPA** (Advanced Research Projects Agency).

Celem było stworzenie sieci komunikacyjnej dla wojska, która mogłaby funkcjonować nawet w warunkach wojny atomowej.

W wyniku tych prac powstała sieć **ARPANET**, łącząca kilka uniwersytetów w Stanach Zjednoczonych. Była to sieć komputerowa pozbawiona jednego centralnego punktu, dzięki czemu mogła nadal działać nawet w przypadku uszkodzenia jej części.

Historia sieci www

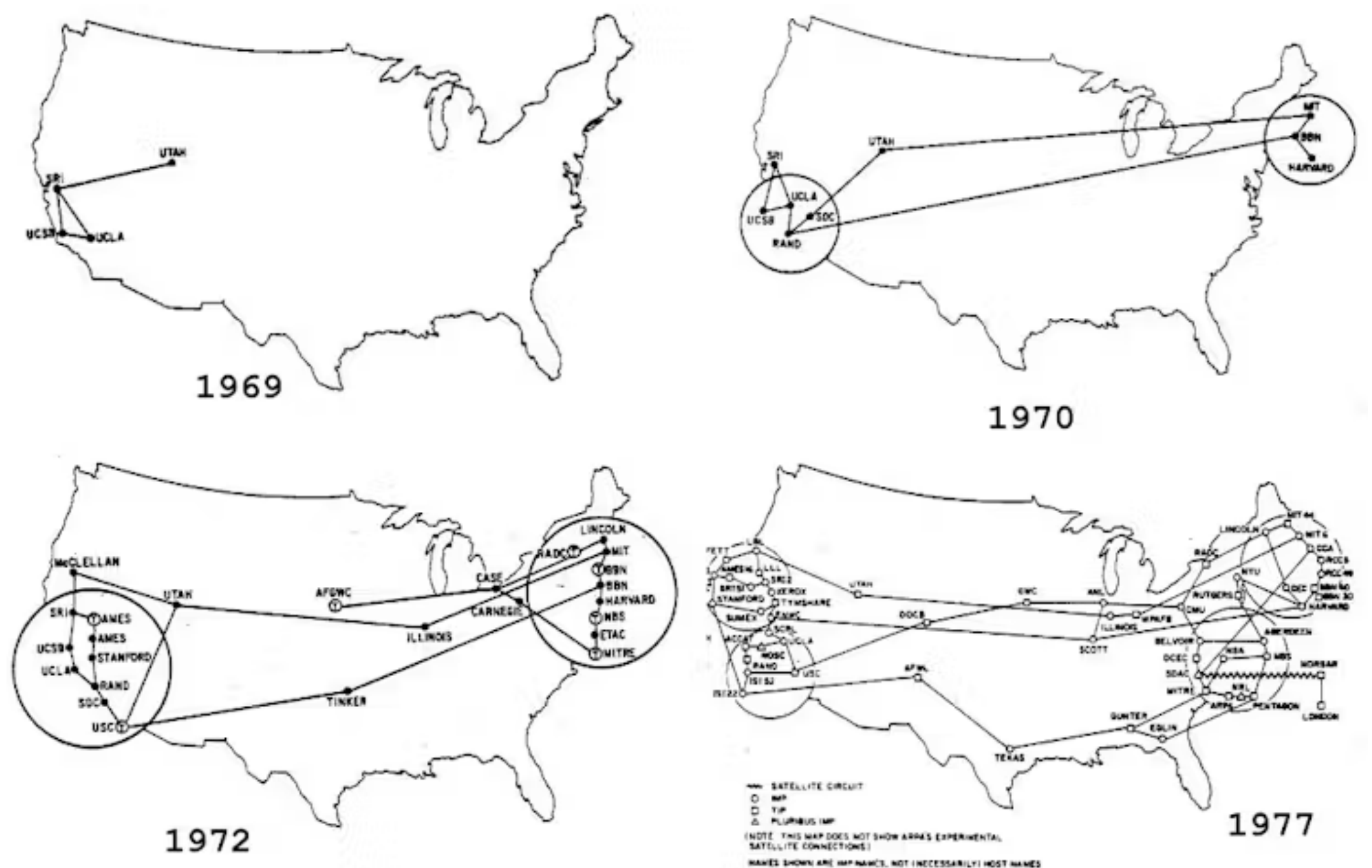
Pierwsze połączenie sieci ARPANET powstało w 1969 roku i obejmowało 6 komputerów.

W kolejnych latach sieć szybko się rozwijała:

- 1971 – 13 komputerów
- 1977 – 60 komputerów
- 1980 – około 10 000 komputerów

W 1973 roku do sieci dołączono ośrodki z Wielkiej Brytanii i Norwegii, co zapoczątkowało rozwój **Internetu** o zasięgu międzynarodowym.

ARPANET jest uznawany za **bezpośredniego poprzednika dzisiejszego Internetu**. Sieć ta została ostatecznie wyłączona w 1990 roku.



Historia sieci www

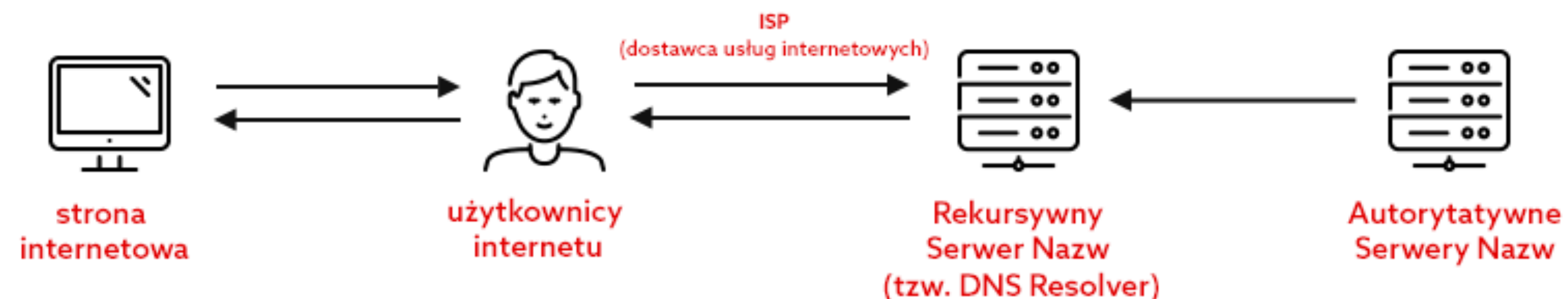
W 1983 roku wszystkie komputery w sieci ARPANET zaczęły korzystać z nowego protokołu przesyłania danych – **TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)**.

Każdy komputer podłączony do sieci otrzymał własny unikalny adres liczbowy, zwany adresem **IP (Internet Protocol)**.

W tym czasie powstał również system **DNS (Domain Name System)**, którego zadaniem jest zamiana trudnych do zapamiętania adresów IP na bardziej przyjazne dla użytkownika nazwy.

Przykład: Dzięki temu nazwa, np. pl.wikipedia.org, jest automatycznie tłumaczona na odpowiadający jej adres IP.

Podstawowy schemat DNS



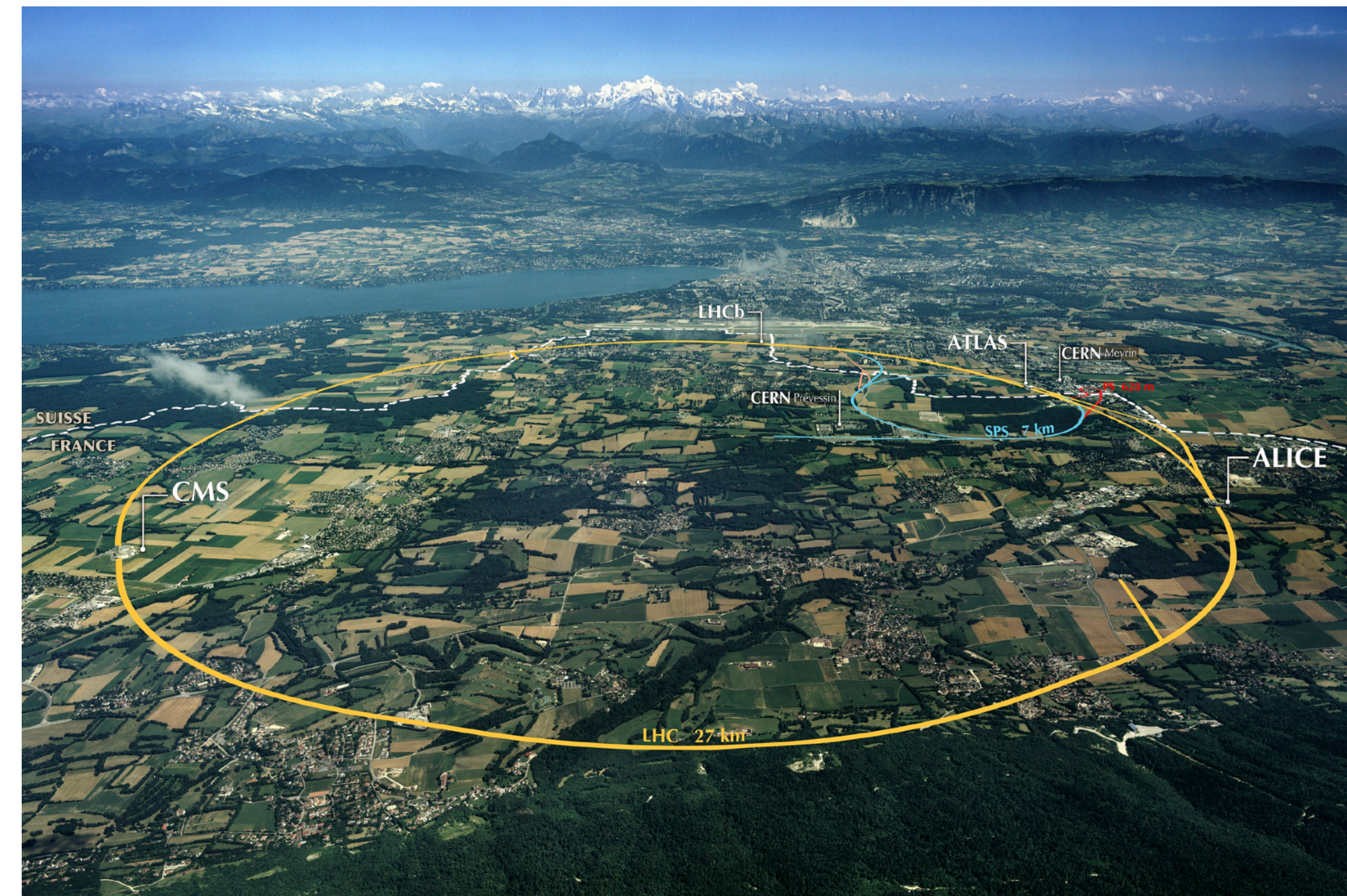
Internet w Europie

- ★ lata 60. – funkcjonują jedynie lokalne połączenia w **CERN**
- ★ 1971 – Ben Segal tworzy pierwszą europejską sieć komputerową w CERN
- ★ 1979 – dzięki B. Segalowi powstaje pierwsza sieć Ethernet w Europie (koszt jednej karty sieciowej ok. 1 mln \$)
- ★ 1981 – wprowadzenie protokołu TCP/IP
- ★ 1985 – wiele uniwersytetów zostaje podłączonych do sieci CERN ze względu na usprawnienie komunikacji
- ★ 1990 – CERN potrzebuje nowego narzędzia do wymiany tekstu, danych i obrazów
- ★ powstaje **World Wide Web** (Tim Berners-Lee, Robert Cailliau)
<https://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>
<https://home.web.cern.ch/science/computing/birth-web>

Przełęczarka WWW – CERN

W CERN (Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych), w **1990 roku** stworzono pierwszą przeglądarkę internetową oraz pierwszą stronę WWW, nazwane **World Wide Web (WWW)**. Projekt ten umożliwił użytkownikom przeglądanie i udostępnianie informacji w postaci tekstu, a później także grafik i innych zasobów multimedialnych.

CERN stał się miejscem, w którym opracowano fundamenty technologii internetowych, które z czasem rozwinęły się w globalną sieć informacyjną, z której korzystamy dziś.



Pomysł HTTP (HyperText Transfer Protocol)

- ★ Na początku lat 90. w CERN powstał protokół **HTTP (HyperText Transfer Protocol)**, umożliwiający przesyłanie stron WWW między serwerem a użytkownikiem.
- ★ System był bardzo prosty: działał 1 serwer i zawierał tylko 1-2 strony WWW (testowe i informacyjne).
- ★ Już po tygodniu uruchomiono drugi serwer w USA, co zapoczątkowało rozwój globalnej sieci.
- ★ W 1990 roku CERN stał się największym ośrodkiem WWW na świecie.
- ★ W 1993 roku HTTP i technologia WWW zostały udostępnione publicznie za darmo, co umożliwiło szybki rozwój Internetu na całym świecie.

Historia Internetu w Polsce

Początki Internetu w Polsce sięgają początku lat 90., kiedy kraj zaczął uzyskiwać dostęp do globalnej sieci komputerowej.

- ★ 17 sierpnia 1991 r. – data symboliczna: pierwsza wymiana informacji z użyciem protokołu IP pomiędzy **Wydziałem Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (ul. Hoża 69, pawilon, pokój 11)** a Centrum Komputerowym Uniwersytetu w Kopenhadze.
- ★ 20 grudnia 1991 r. – oficjalne uznanie uzyskania przez Polskę dostępu do Internetu (możliwość pełniejszej komunikacji z zagranicznymi sieciami komputerowymi i korzystanie z podstawowych usług internetowych).
- ★ USA zniosły embargo na połączenia sieciowe z Polską, co umożliwiło swobodny przepływ danych i pełny dostęp do globalnych usług Internetu.
- ★ 1993 r. – pierwszy polski serwer WWW: **www.fuw.edu.pl**. Był to początek rozwoju stron internetowych w Polsce oraz dynamicznego rozwoju usług WWW w kraju.

Historia Internetu w Polsce



Faculty of Physics

[Warsaw University](#)

Hoza 69, 00-681 Warszawa, POLAND



[Polish Home Page](#)



[Faculty of Physics](#)



[Eye on the world](#)



[Physics directory](#)



[Polish Physical Soc.](#)



[Computing directory](#)

We appreciate any [suggestions or comments](#) regarding our WWW server -
the first WWW server installed in Poland in 1993.

Our server (Apache/1.1.1) has been accessed from 235527 hosts until now (see [list of hosts](#)). You received this page at local time: 06:55:50 Tue 20 Jan 1998

[WB](#), [KN](#), [MJ](#) - 12-Nov-1997

Historia Internetu w Polsce



[Wydział Fizyki UW](#) > [Media](#) > Informacja

25 lat temu Wydział Fizyki UW zainicjował „Wielki Wybuch” Internetu w Polsce

2016-08-17



Trafił nie tylko pod strzechy, ale nawet do torebek i kieszeni większości Polek i Polaków. Internet – narzędzie, które dziś kształtuje społeczeństwa i świat – rozpoczął swą polską karierę ćwierć wieku temu od e-maila wysłanego z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Polska i Internet obchodzą dziś piękną rocznicę: srebrne gody. 17 sierpnia 1991 roku z pawilonu przed budynkiem Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (FUW) przy ul. Hożej 69 w Warszawie wysłano do laboratorium DESY w Hamburgu krótki, lecz historyczny e-mail. Nie był to pierwszy polski e-mail w ogóle, wcześniej za ich pomocą komunikowano się w ramach mniej lub bardziej rozległych sieci komputerowych, a w listopadzie 1990 roku fizycy z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie otrzymali nawet za pośrednictwem jednej z nich pocztę z Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (CERN) w Genewie, wysłaną



Sekcja ds. Promocji
Informacje prasowe
My w mediach
RSS
Zdjęcia
Logo

Dostęp do Internetu

- **DSL** (*Digital Subscriber Line* – cyfrowa linia abonencka) – dostęp do Internetu przez linię telefoniczną; popularny w domach, stabilny, ale zależny od jakości kabla i odległości od centrali
- **Internet światłowodowy** (Fiber to the Home/Fiber to the Building) – najszybsza i nowoczesna technologia; wykorzystuje światłowody, oferuje bardzo wysoką prędkość i niskie opóźnienia
- **Internet kablowy** – dostarczany przez sieci telewizji kablowej; dobra prędkość i powszechność w miastach
- **Internet mobilny** (3G/4G/5G/LTE) – dostęp przez sieć komórkową; umożliwia korzystanie z Internetu w dowolnym miejscu, ale zależy od zasięgu i obciążenia sieci
- **Internet satelitarny** – dostęp przez satelitę; używany w trudno dostępnych miejscach, jednak charakteryzuje się większym opóźnieniem
- **Wi-Fi** (sieć bezprzewodowa) – technologia lokalna umożliwiająca bezprzewodowe łączenie się z Internetem w domu, szkole lub pracy
- **Hotspoty publiczne** – punkty dostępu do Internetu w miejscach publicznych, często bezpłatne lub ograniczone

Urządzenia sieciowe

Router (ruter)

- Łączy różne sieci komputerowe i kieruje ruchem danych między nimi
- Umożliwia dostęp do Internetu w domu lub firmie
- Przydziela adresy IP urządzeniom w sieci lokalnej (DHCP)
- Często pełni funkcję punktu dostępowego Wi-Fi

Switch (przełącznik sieciowy)

- Łączy komputery w jednej sieci lokalnej (LAN)
- Przekazuje dane tylko do właściwego urządzenia
- Zwiększa wydajność i porządek przesyłania informacji

Modem

- Umożliwia połączenie z Internetem przez dostawcę usług
- Przekształca sygnały (np. cyfrowy <—> analogowy lub inne, zależnie od technologii)
- Stanowi „bramę” do Internetu od operatora (DSL, światłowód, kabel)
- Często działa razem z routerem w jednym urządzeniu

Protokoły sieciowe – TCP/IP, HTTP, HTTPS

Protokoły sieciowe to zestawy zasad i reguł, które umożliwiają komunikację między urządzeniami w sieci komputerowej.

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

- podstawowy zestaw protokołów używany w Internecie
- IP odpowiada za adresowanie i przesyłanie pakietów danych do właściwego urządzenia
- TCP zapewnia poprawność i kompletność przesyłanych danych (dzielenie na pakiety, kontrola błędów)
- gwarantuje niezawodną komunikację między komputerami na całym świecie

Protokoły sieciowe – TCP/IP, HTTP, HTTPS

HTTP (HyperText Transfer Protocol)

- protokół służący do przesyłania stron internetowych (WWW)
- umożliwia komunikację między przeglądarką a serwerem
- działa w modelu żądanie–odpowiedź (client–server)
- dane przesyłane są w formie niezaszyfrowanej

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)

- bezpieczna wersja HTTP
- wykorzystuje szyfrowanie SSL/TLS, które chroni dane użytkownika
- zabezpiecza loginy, hasła i dane osobowe przed przechwyceniem
- używany w bankowości, sklepach internetowych i wszystkich nowoczesnych stronach

Bezpieczeństwo w sieci

Korzystanie z Internetu wiąże się nie tylko z wygodą i dostępem do informacji, ale także z różnymi zagrożeniami, takimi jak kradzież danych, wirusy czy ataki hakerskie. Dlatego tak ważne jest stosowanie silnych haseł, szyfrowania oraz podstawowych zasad ostrożności w sieci.

- Temat bezpieczeństwa w sieci zostanie szczegółowo omówiony na kolejnym wykładzie.

Dziękuję za uwagę!



Źródło obrazka: pngtree