

TELEDETEKCJA

Historia



Jan Piekarczyk

Zakład Kartografii i Geomatyki

Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

Teledetekcja – historia

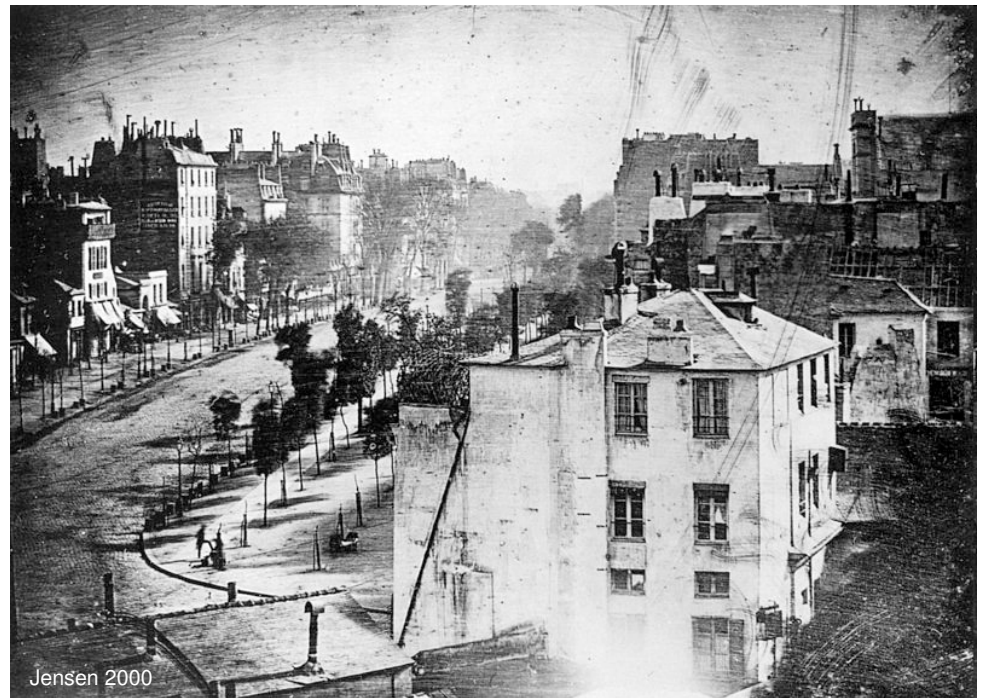
Pierwsze fotografie



Pierwsza trwała fotografia wykonana przez Nicephor'a Niepce'a w 1826 roku, „View from the window at Le Gras” Saint-Loup-de-Varenes (Francja). Naświetlanie 8 godzin.

(copyright Gernsheim Collection, Harry Ransom Humanities Research Center, University of Texas)

Wypolerowana płytka cynkowa pokryta asfaltem syryjskim. Olejek lawendowy rozpuszcza. Chlorek sodu – ciemnieje na świetle.



Zdjęcie "Boulevard du Temple", wykonane przez Louis'a Daguerrein'a około 1838 roku – pierwsze zdjęcie przedstawiające postaci ludzkie. Naswietlanie 10 minut.

Telemedekcja – historia

Pierwsze fotografie



James Clerk Maxwell – pierwsze zdjęcie kolorowe - 1861

Telefotografia – historia

Pierwsze fotografie

Balony



Gaspard Felix Tournachon (*Nadar*)
1858



Najstarsze, zachowane zdjęcie z powietrza
wykonane przez James'a Wallace'a Black'a w
1860 roku z balonu.

W 1858, Nadar złożył wniosek patentowy na wykonywanie „zdjęć z powietrza”

Teledetekcja – historia

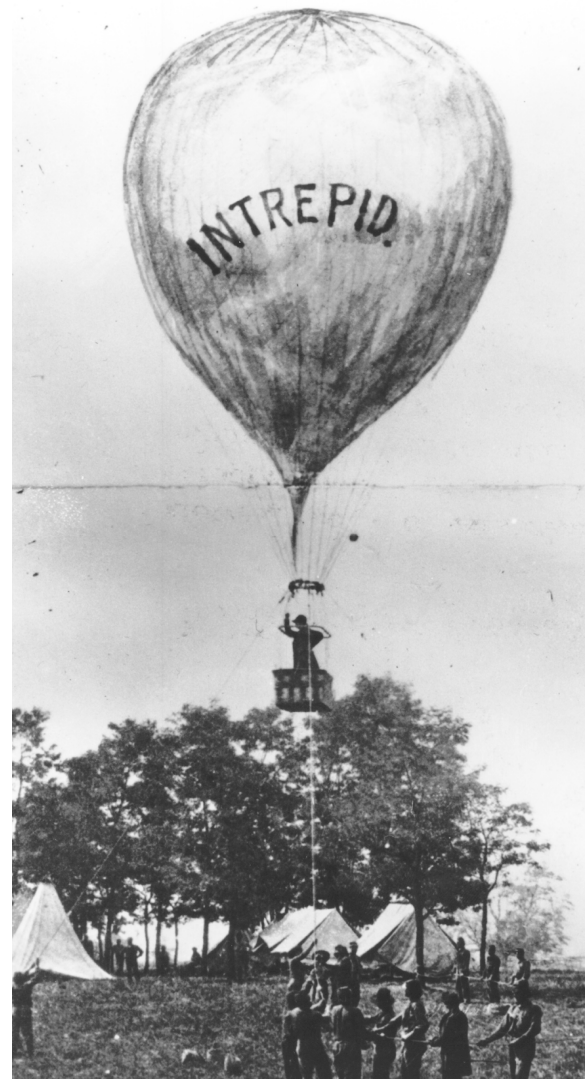
Pierwsze fotografie

Balony



(copyright Smithsonian Institution, Washington, D.C.).

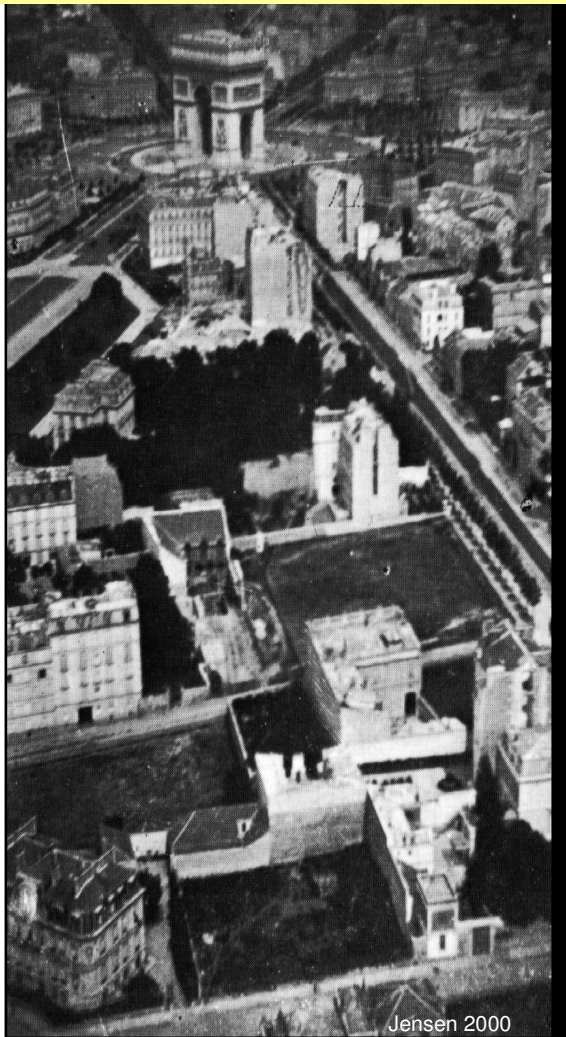
Śródmieście Bostonu. Fragment pierwszego zdjęcia wykonanego w USA z balonu na uwięzi przez Black'a i King'a z wysokości 400 m.



(copyright Smithsonian Institution, Washington, D.C.).

Balon *Intrepid* (nieustraszony) na uwięzi w bitwie pod Fair Oaks w czasie wojny secesyjnej 1 czerwca 1862

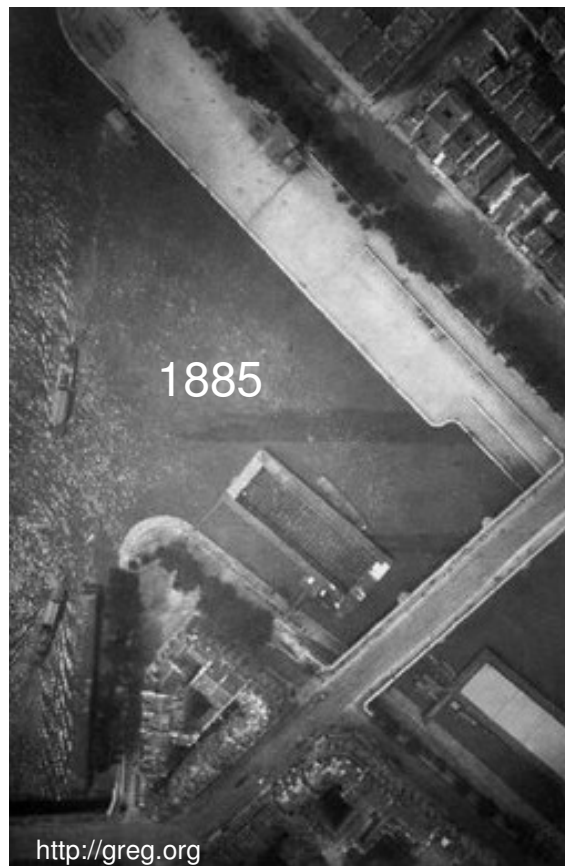
Teledetekcja – historia



Ukośne zdjęcie centrum Paryża wykonane z balonu *Hippodrome* z wysokości 570 m (1868).

Balony

Dry-plate process - szklane płyty pokryte suchą emulsją bromo-żelatynową



Paryż, most Louis'a-Phillippe'a
Gaston Tissandier and Jacques Ducom
(dry-plate process) 1885, 600 m.

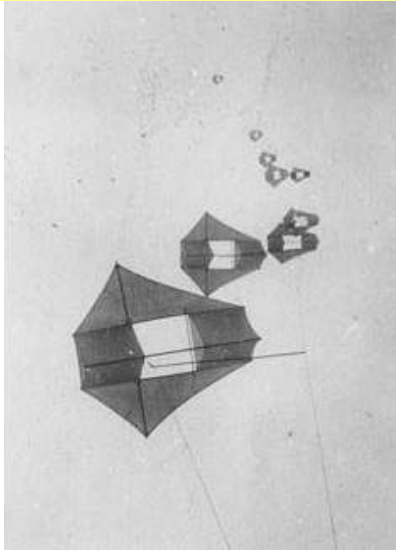
Teledetekcja – historia

Balony



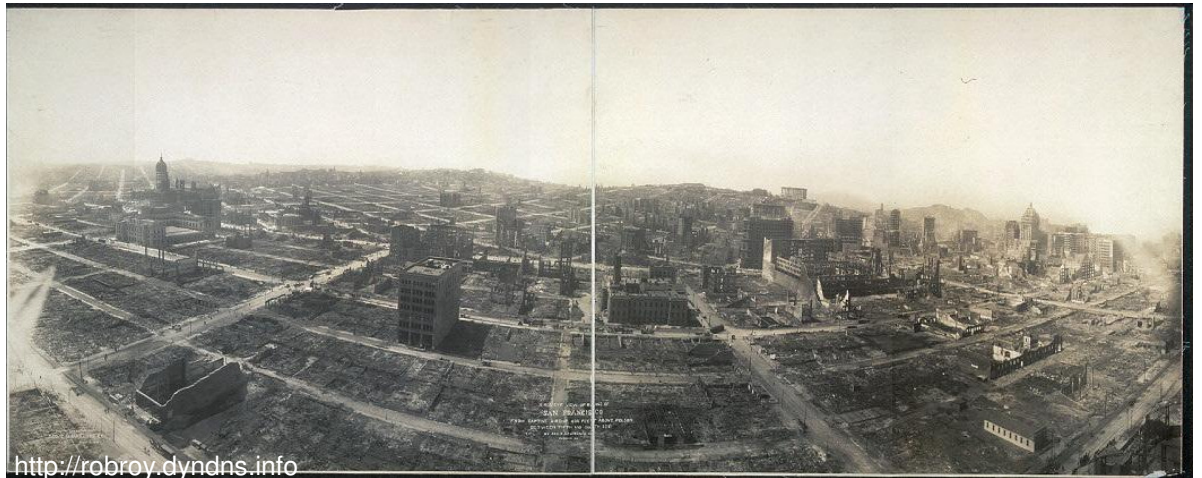
Piramidy w Gizie sfotografowane z balonu
Eduard'a Spelterini'ego 21 października 1904.

Teledetekcja – historia

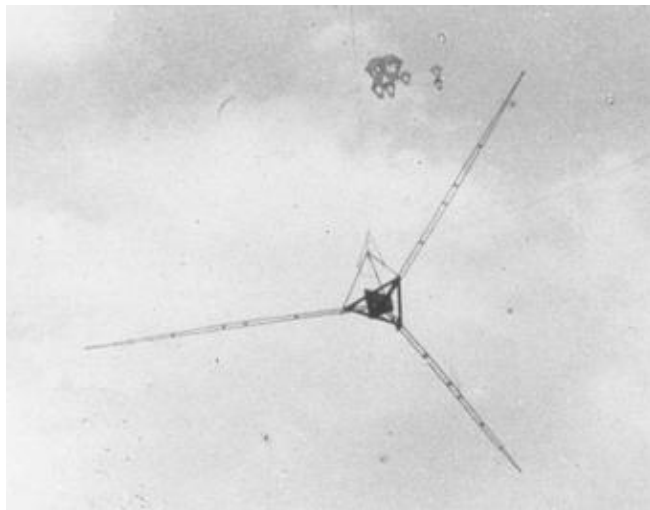


Zestaw 9 połączonych latawców

Latawce George Lawrence - *Captive Airship*
Kamera szerokokątna obejmowała 160 stopni



Sześć tygodni po trzęsieniu ziemi w San Francisco 18.04.1906



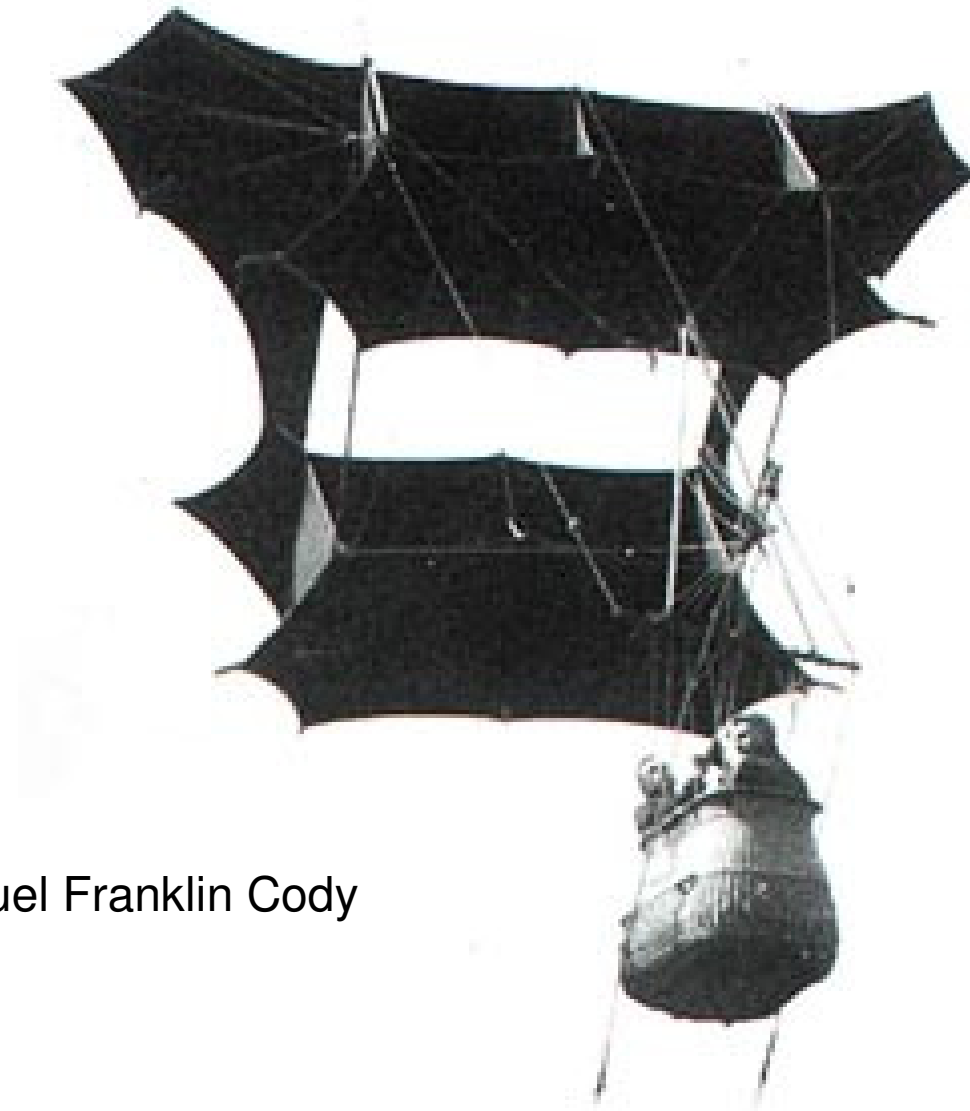
Latawce i statyw stabilizujący aparat
'Captive Airship.'



1908

Teledetekcja – historia

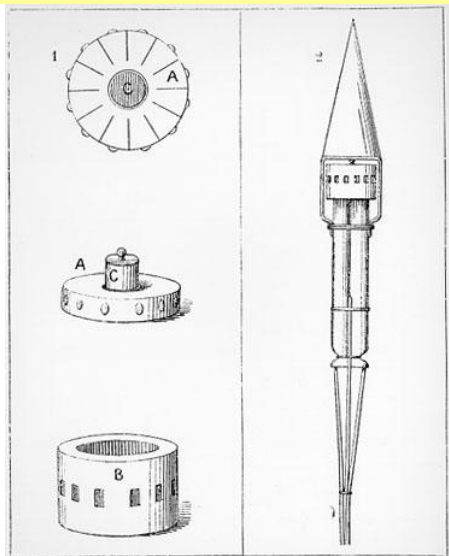
Latawce



Samuel Franklin Cody

Teledetekcja – historia

Rakiety



"Photo rocket"
skonstruowana przez
Amedee Denisse w 1888
we Francji



Zdjęcie wsi w Szwecji wykonane przez
aparat umieszczony w rakiecie
skonstruowanej przez Alfreda Nobla w
1897



Krajobraz niemiecki sfotografowany
w 1904 r aparatem Alfreda Maula,
zamontowanym w rakiecie.

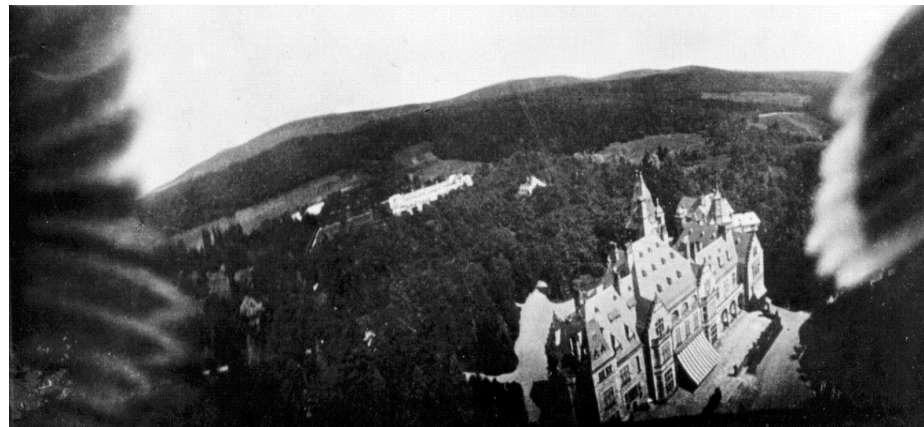
Teledetekcja – historia

Gołobie



Deutsches Museum, Munich

Gołąb z miniaturowym aparatem
fotograficznym
Patent w 1903 r w Niemczech.
Waga kamery 71 g.



Teledetekcja – historia

Samoloty



<Wright Flyer> zbudowany przez Orvillea i Wrighta. Pierwszy samolot silnikowy.
Grudzień 1903 roku. Pierwszy lot: 40 m w 11 sekund.

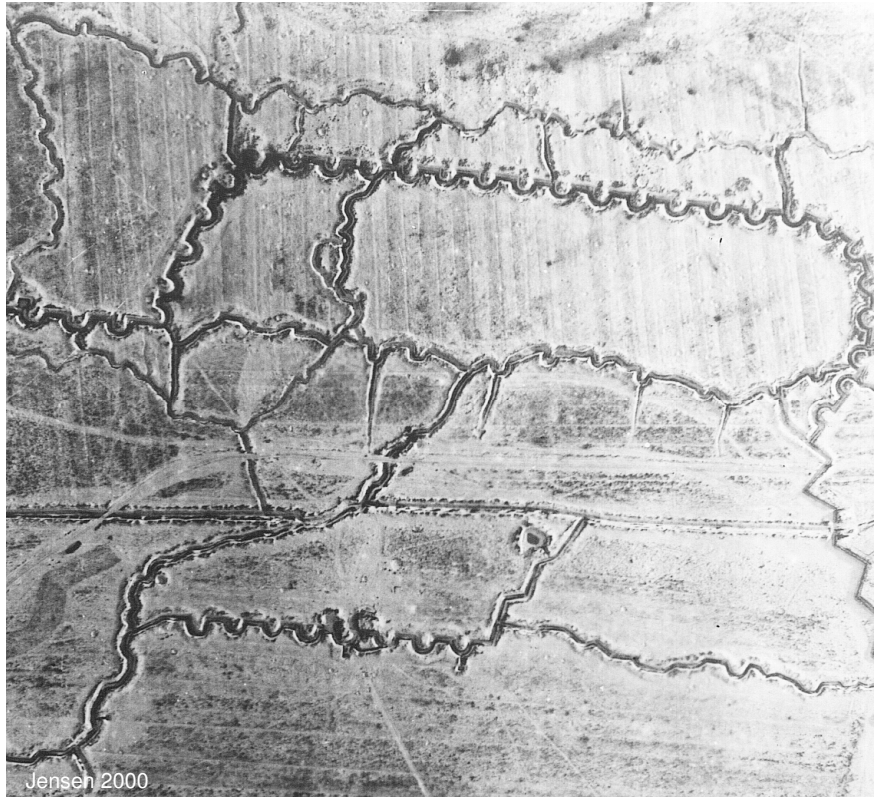
Pierwszy raz kiedy samolot wykorzystano jako platformę do rejestracji zdjęć
miał miejsce w roku 1908 gdy rejestrowano film w okolicach Le mans we Francji

Teledetekcja – historia

Pierwsza Wojna Światowa

*"a most disgraceful thing to
have attempted"*

Fotograf lotniczy i pilot samolotu Curtiss
AH-13 z aparatem Graflex w 1915 roku.



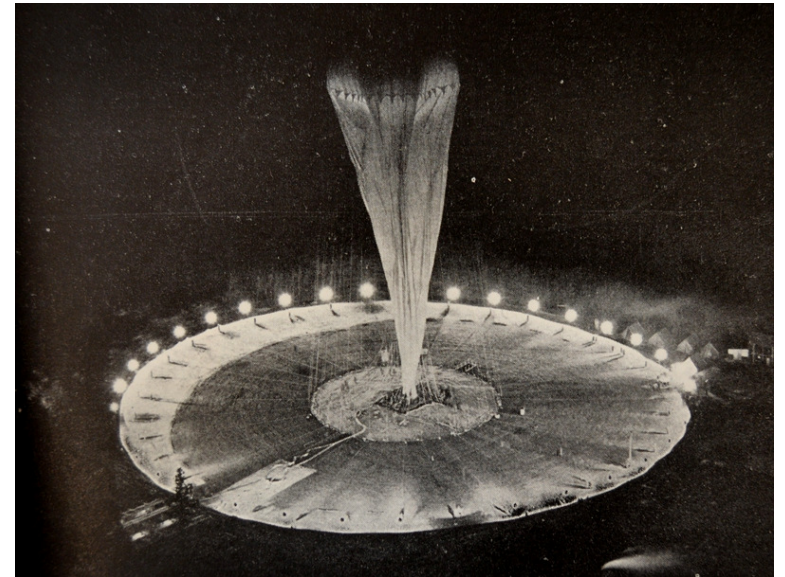
Pionowe stereoskoppowe zdjęcie
lotnicze okopów wykonane w czasie
Pierwszej Wojny Światowej



Teledetekcja – historia

W Polsce inicjatorem wykorzystania fotogrametrii był **Kasper Weigel**, który w 1918 zastosował stereofotogrametrię do opracowania mapy topograficznej części Tatr, wykonanej w skali 1:20 000 w latach 1924–1934.

Teledetekcja – historia



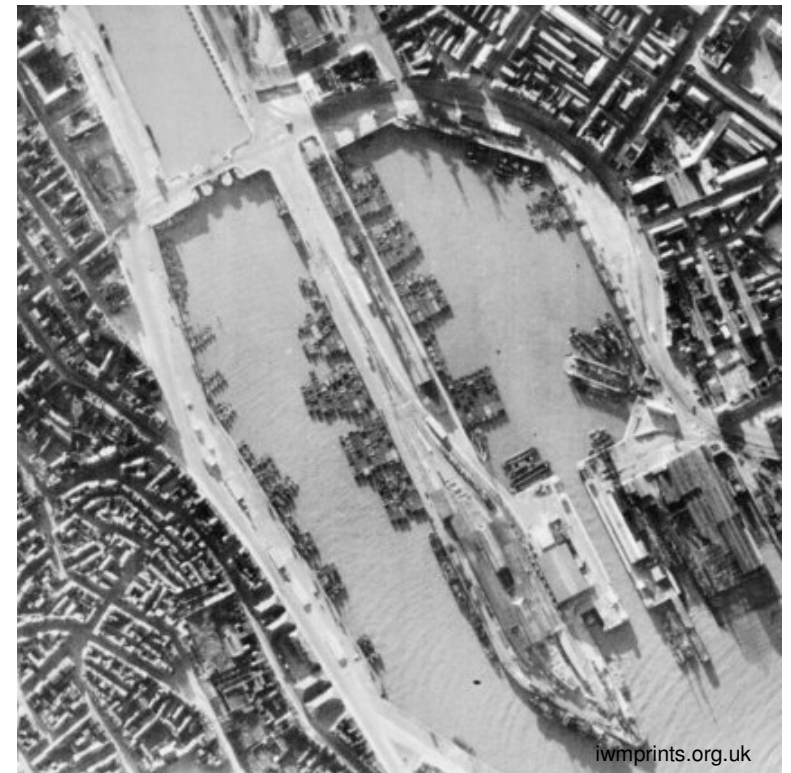
W 1935 Amerykanie uzyskali zdjęcia z wypełnionego helem balonu Explorer II, który wzniósł się na wysokość 22 066 m. Po raz pierwszy uwieczniono krzywiznę powierzchni Ziemi.

Teledetekcja – historia



Zdjęcie wykonane w czasie rekonesansu lotniczego przeprowadzonego przed rozpoczęciem niemieckiej operacji <Lew Morski> w lipcu 1940 roku.

Druga Wojna Światowa



Niemieckie barki inwazyjne w Calais

Teledetekcja – historia

Druga Wojna Światowa



Aerial Reconnaissance Archives (Tara)
archiwum lotniczych
zdjęć rekonesansowych
– zawiera ponad 10 mln
zdjęć w tym zdjęcia
wykonane przez RAF do
lat 90-tych.

Leje po bombach zrzuconych przez Aliantów w dniu 2
września 1944 na Peenemunde w Meklemburgii-Pomorzu
Przednim, gdzie budowano i testowano rakiety V.

Teledetekcja – historia

Druga Wojna Światowa



Amerykańska latająca forteca B-17 nad Berlinem

Teledetekcja – historia

Druga Wojna Światowa



Operacja Market Garden we wrześniu 1944 roku



Inwazja Aliantów <D-Day> 6 czerwca 1944 roku

Teledetekcja – historia

Druga Wojna Światowa – Poznań kwiecień 1944

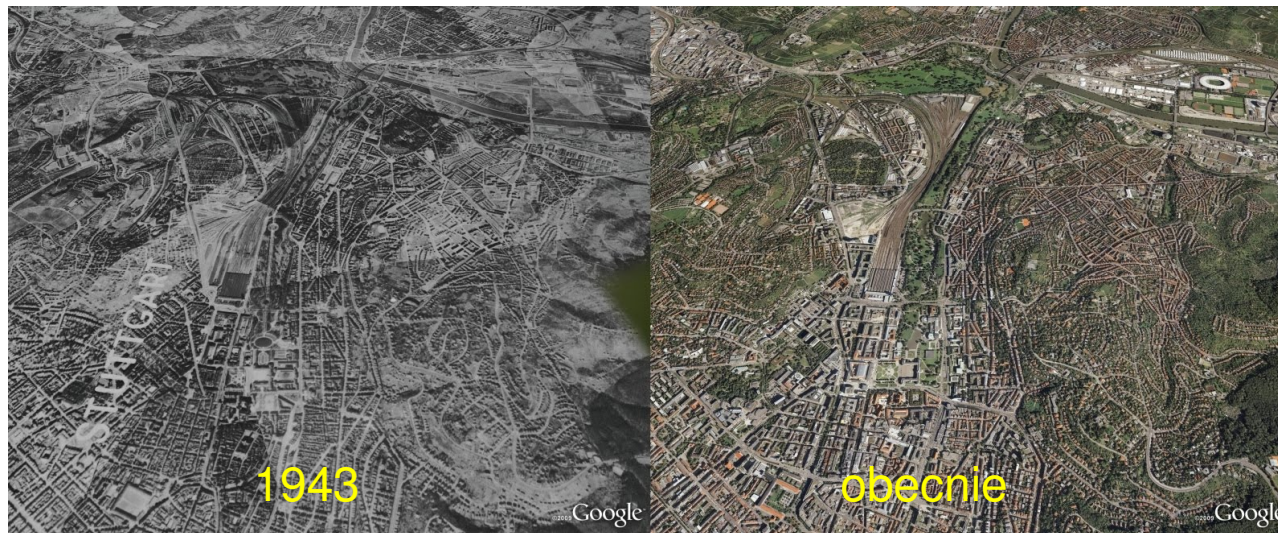


Teledetekcja – historia

Druga Wojna Światowa

Warszawskie Getto

Stuttgart



<http://gizmodo.com>



Teledetekcja – historia

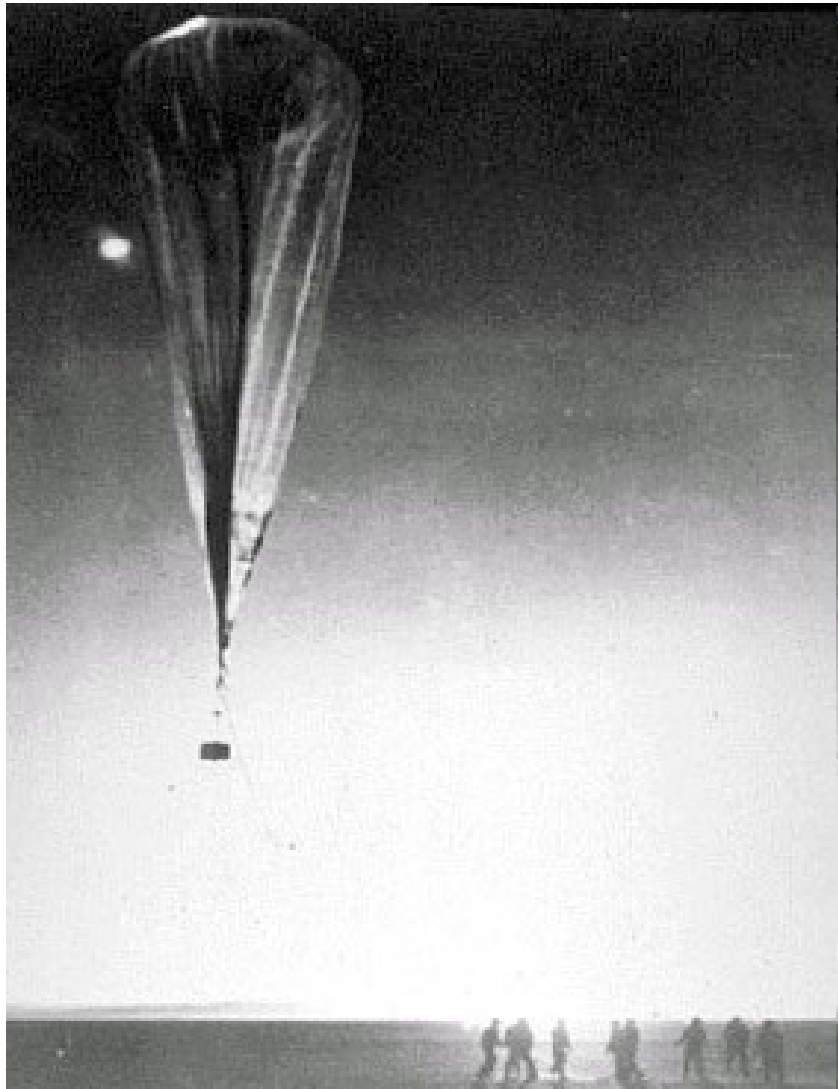
Druga Wojna Światowa



Efekt niemieckiego ataku bombowego na brytyjskie magazyny ropy naftowej w Purfleet, koło Tilbury nad Tamizą

Teledetekcja – historia

Zimna Wojna



Balon z projektu GENETRIX Balloon podczas startu

Program Grayback 1954 r.
Projekt GENETRIX Balloon 1955 r.



<http://astrophysics.gsfc.nasa.gov>

**Współcześnie wykorzystywany balon do
obserwacji teledetekcyjnych**

Credit: Columbia Scientific Balloon Facility

Teledetekcja – historia

Zimna Wojna



Samolot Lockheed U-2 rozpoznawczy z dużych wysokości 1956



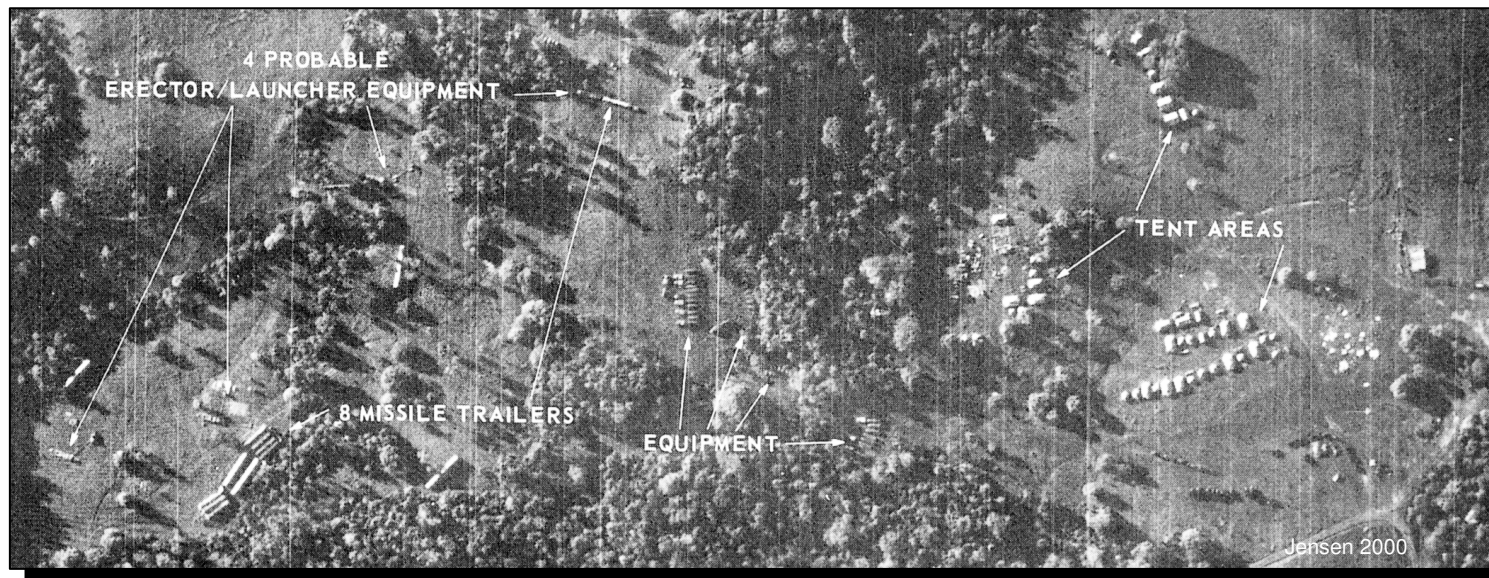
Francis Gary Powers
– pilot zestrzelony w
1960 roku

Dwie kamery fotograficzne o dużej rozdzielczości:

- *long-focal-length spotting camera* (rozdzielczość przestrzenna od 60 cm do 1 m z wys. 20 000 m)
- *tracking camera* do śledzenia trasy przelotu

Teledetekcja – historia

Zimna Wojna



Fragment zdjęcia San Cristobal na Kubie
wykonanego z U-2 w 1962 z wysokości
21 000 m.

Ukośne zdjęcie lotnicze z widocznymi
raketami balistycznymi wykonane z
samolotu RF-101.



Teledetekcja – historia



Teledetekcja – historia

Zimna Wojna



Następca U2 – latał w latach 1965-1998.

Samolot rozpoznawczy Lockheed SR-71

Teledetekcja – historia

Pierwsze zdjęcia z kosmosu



White Sands (Nowy Meksyk)

Pierwszy obraz z kosmosu – 1946

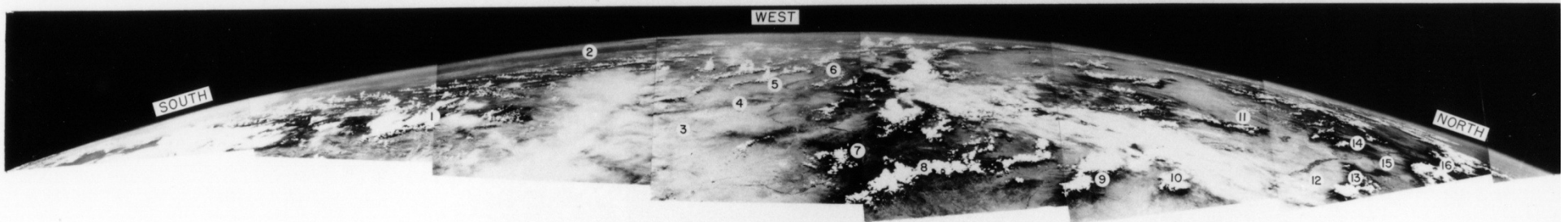
Rakieta V2; wys. 105 km.

7 marca 1947 roku
Zatoka Kalifornijska
Rakieta V2; wys 150 km



Teledetekcja – historia

V-2 ROCKET-EYE VIEW FROM 60 MILES UP



1- MEXICO
2- GULF OF CALIFORNIA

3- LORDSBURG, NEW MEXICO
4- PELONCILLO MTS.
5- GILA RIVER

6- SAN CARLOS RESERVOIR
7- MOGOLLON MTS.
8- BLACK RANGE

9- SAN MATEO MTS.
10- MAGADALENA MTS.
11- MT. TAYLOR

12- ALBUQUERQUE, NEW MEXICO
13- SANDIA MTS.
14- VALLE GRANDE MTS.
15- RIO GRANDE
16- SANGRE DE CRISTO RANGE

ROCKET FIRED AT WHITE SANDS PROVING GROUND, JULY 26, 1948

DISTANCE FROM CAMERA TO HORIZON-700 MILES

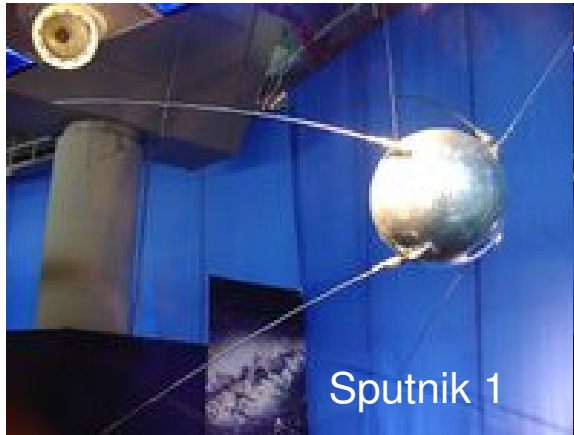
AREA SHOWN APPROXIMATELY 800,000 SQ. MILES

DISTANCE ALONG HORIZON-2700 MILES

INSTRUMENTATION AND PHOTOGRAPHY BY APPLIED PHYSICS LABORATORY OF
THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY FOR THE BUREAU OF ORDNANCE, U.S. NAVY

Panorama złożona ze zdjęć wykonanych w 1948 z rakiety V2

Teledetekcja – historia

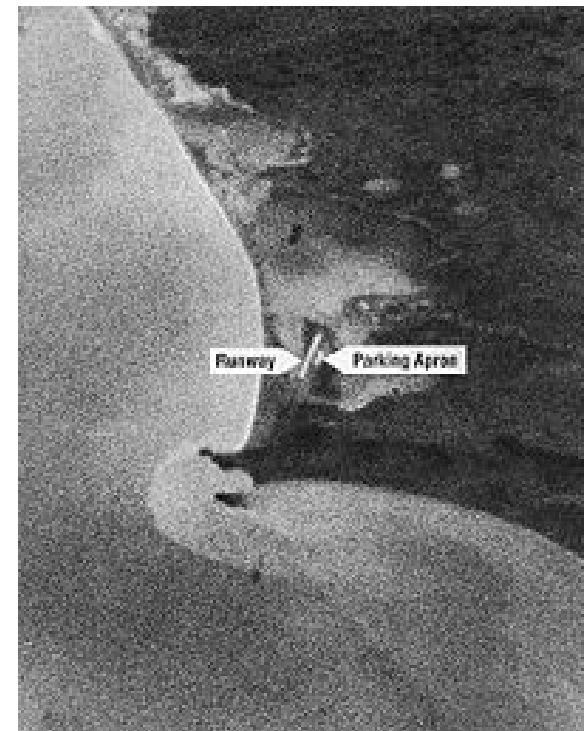
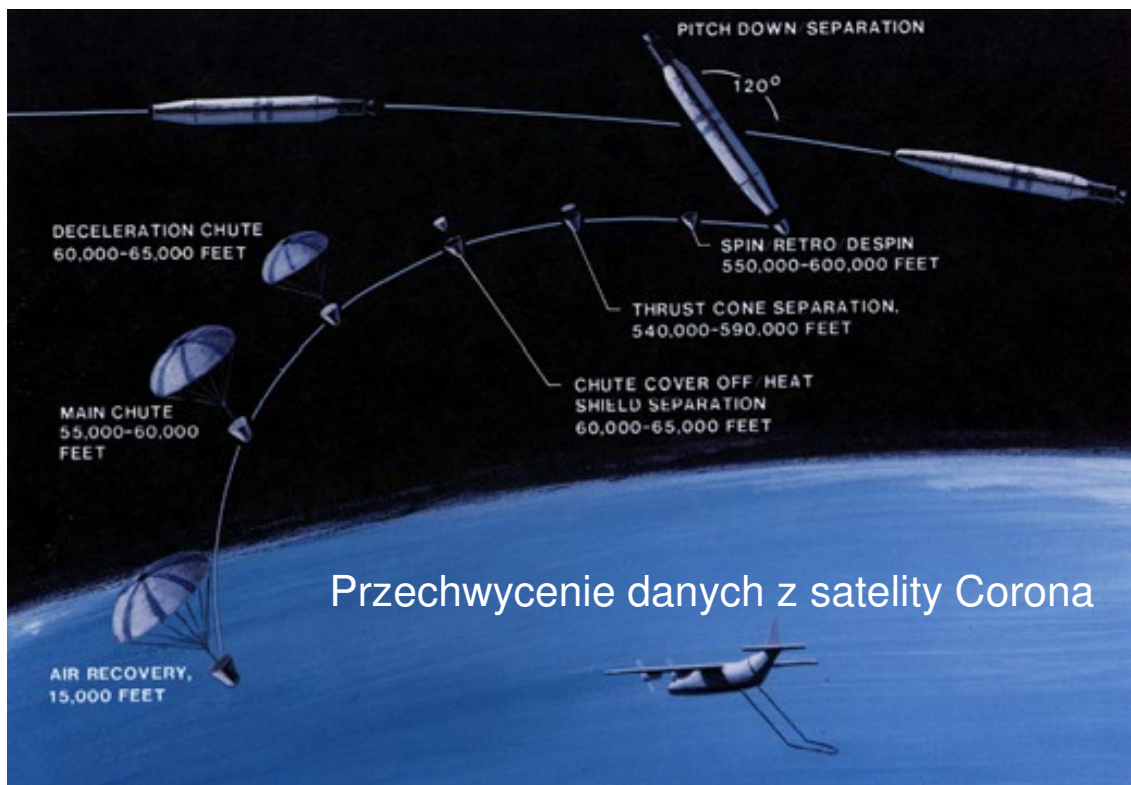


Czujnik satelity Corona: KH-1, KH-2 ... KH-6

Rozdzielczość przestrzenna:

KH-1: 12 m (1960)

KH-4B: 1.4 – 1.8 m (1972)



Lotnisko Mys Shmidta na Czukotce,
18 sierpnia 1960.

Pierwszy obraz z satelity rozpoznawczego
(szpiegowskiego) Corona

Teledetekcja – historia

Załogowe misje kosmiczne

Misja	Data	Załoga	Opis
Wostok 1 	1961	Jurij Gagarin	Pierwszy lot kosmiczny człowieka. 1 okrążenie wokół Ziemi. Czas lotu 1h 48min.
Mercury MR-3 	1961	Alan Shepard, Jr.	Lot balistyczny trwający 15min 22s.
Mercury MR-4 	1961	Virgil Grissom	Lot balistyczny. Zatonięcie kapsuły statku po wodowaniu. Czas lotu 15min 37s.
Wostok 2 	1961	Gierman Titow	Wykonanie 17 okrążeń wokół Ziemi. Czas lotu 25h 18min.
Mercury MA-6 	1962	John Glenn, Jr.	Pierwszy lot orbitalny amerykańskiego astronauty. 3 okrążenia wokół Ziemi.

Misja Space Shuttle – m.in. programy kartograficzne z użyciem kamery pomiarowej MC (ang.: MC - Metric Camera) i wielkoformatowej kamery LFC (ang.: *Large Format Camera*).



Pierwsze zdjęcie całej Ziemi - 1968

Teledetekcja – historia



Obraz satelitarny, potwierdzający według Amerykanów przygotowania Korei Północnej do wystrzelenia rakiety balistycznej.

30.03.2012

Teledetekcja – historia

Figure 24 - Probable airborne or Spetznaz (Special Forces) brigade

DigitalGlobe



Teledetekcja – historia

Figure 1 – Mil Mi-8 “Hips” and Mil Mi-24 “Hinds”

DigitalGlobe

Rosyjskie śmigłowce Mil Mi-8 "Hips" i Mil Mi "Hinds" w Belgorodzie, około 50 km od granicy z Ukrainą



DigitalGlobe

Image date: Mar 26, 2014

Russian military buildup near Belgorod

DigitalGlobe Proprietary and Business Confidential

Teledetekcja – historia

Figure 17 – Tanks and IFV elements of MRR

DigitalGlobe

Rosyjskie czołgi i transportery
opancerzone w bazie wojskowej
nieдалeko Kuzminki



DigitalGlobe

Image date: Mar 27, 2014

Russian military buildup near Kuzminka

DigitalGlobe Proprietary and Business Confidential

Teledetekcja – historia

Figure 12 – Artillery battalion

DigitalGlobe

Rosyjski batalion
artylerii w bazie
wojskowej w
okolicach
Nowoczerkaska



Image date: Mar 27, 2014

Russian military buildup near Novocherkassk

DigitalGlobe Proprietary and Business Confidential

Teledetekcja – historia

Figure 28 – Su-27/30 “Flankers”

DigitalGlobe



Rosyjskie myśliwce
Sa-27/30 w Primorko-
Achtarsku

DigitalGlobe

Image date: Mar 22, 2014

Russian military buildup at Primorko-Akhtarsk Air Base

DigitalGlobe Proprietary and Business Confidential