

ZAGROŻENIE BRONIĄ JĄDROWĄ



© Alamy

KONIEC ŚWIATA

**W SENSIE ZNISZCZENIA ŻYCIA NA ZIEMI
może mieć przyczyny naturalne, niezależne od
człowieka, np.:**

MEGAWULKANY

**IMPAKT ASTEROIDY LUB KOMETY
(KATASTROFY BIOLOGICZNE)**

**lub może być spowodowany przez
człowieka**

**jako samozagłada ludzkości lub
tylko zniszczenie naszej cywilizacji, np.:**

ZABÓJCZY KLIMAT

**GLOBALNY KONFLIKT JĄDROWY
(KATASTROFY BIOLOGICZNE)**

Realizacja samozagłady już w XXI wieku jest wysoce prawdopodobna!

Najgroźniejsze są konsekwencje **zmian klimatu i pandemii**

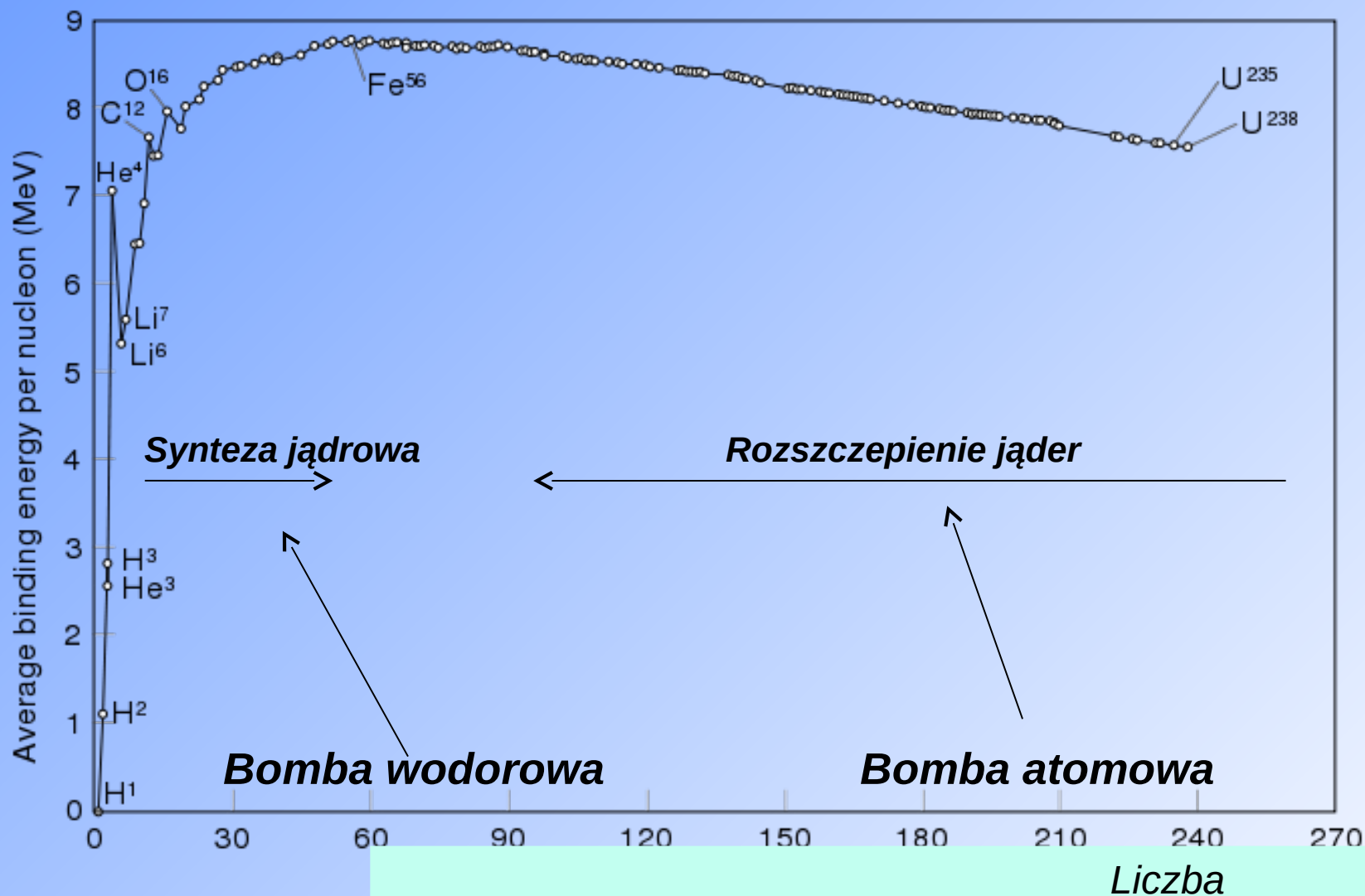
- brak wody do picia i brak żywności = głody, masowe wędrówki ludzi + rosnące nierówności społeczne to wszystko spowoduje brutalizację życia i

*****wojny** w różnych rejonach globu.***

***Może to prowadzić do stopniowej zagłady ludzkości
(i wielu innych gatunków)***

A zagrożenie nuklearne?

Niestety realne!



Energia wiązania nukleonów masowa

Trochę historii:

•1934 - Enrico Fermi zasugerował możliwość rozszczepienia jąder ciężkich pierwiastków na jądra pierwiastków lżejszych po absorpcji neutronów, z wyzwoleniem energii wiązania nukleonów w jądrze

•1938

- Otto Hahn i Fritz Strassmann zidentyfikowali obecność śladów izotopów Ba-139 i La-140 w uranie naświetlanym neutronami

•Styczeń 1939

- Oskar Frisch i Liza Meitner zinterpretowali ten wynik jako rozszczepienie jądra uranu

- F. Joliot-Curie, L. Kovarski i H. von Haban wykazali, że w reakcji rozszczepienia jąder uranu generowane są co najmniej 2 swobodne neutrony, co może spowodować reakcję „łańcuchową”

- E. Fermi, L. Meitner i N. Bohr wykazali, że rozszcz. U-235 zachodzi gdy te neutrony są neutronami powolnymi ⁵

Pierwsi o potencjale militarnym tych odkryć pomyśleli Francuzi.

Frédéric Joliot-Curie, Hans von Halban, Lew Kowarski (możliwość reakcji łańcuchowej) i Francis Perrin (pojęcie „masy krytycznej”) od lutego 1939 pracowali nad „bombą atomową” (oni stworzyli to pojęcie). Odkryli, że neutrony z reakcji rozszczepienia winny być spowolnione, w wodzie lub w graficie, ale optymalna byłaby ciężka woda. Spowodowali, że 187 litrów D_2O z zakładu w Vemork w Norwegii przewieziono do Francji tuż przed agresją niemiecką (po upadku Francji udało się przewieźć ją do W.Brytanii), a następnie sami (bez Joliot-Curie) też tam uciekli.

w W.Brytanii w lutym 1940 Otto Frisch i Rudolf Peierls (zbiegli z Niemiec) obliczyli masę krytyczną uranu 235; w marcu 1940 opracowali memorandum zawierające projekt broni jądrowej (bomby lotniczej). 10 kwietnia 1940 rozpoczęła badania grupa Henry’ego Tizarda „Maud Committee” (m.in. G.P.Thomson, Chadwick, Cockcroft, Oliphant, Moon, Blackett, Ellis i Haworth), która zajęła się opracowaniem podstaw projektu broni atomowej i wzbogacania uranu poprzez dyfuzję gazową.

W lipcu 1941 Komitet opracował dwa raporty: "Use of Uranium for a Bomb,, i "Use of Uranium as a Source of Power,,. Prace Komitetu doprowadziły do uruchomienia programu budowy broni jądrowej - „Tube Alloys” . Tu pracowali też Chadwick i Józef Rotblat (którzy od lutego 1944 pracowali w USA w projekcie Manhattan)

C.d. historii:

**1939 - Szybka była też reakcja Niemiec. Georg Joos fizyk z
leny napisał list do ministerstwa oświaty Rzeszy informujący o
militarnych perspektywach ostatnich odkryć fizyki jądrowej.**

**Wynik – powstaje „Uranienverein”, utworzone z fizyków: Walter
Bothe, Robert Döpel, Hans Geiger, Wolfgang Gentner, Wilhelm Hanle, Gerhard
Scharfmann i Georg Joos. III Rzesza nałożyła całkowite embargo na eksport związków
uranu i przejęła dostawy rudy uranowej ze świeżo zajętych czeskich kopalń w
Bohemy. „Uranienverein” zawiesza działalność 1 września 1939 (m.in. –
to tylko „żydowska fizyka”...) Jednocześnie Paul Harteck – fizyk z
Hamburga skłonił Ministerstwo Wojny III Rzeszy do utworzenia referatu
zadań atomowych w Urzędzie Uzbrojenia Armii (Heereswaffenamt),
rozpoczęcia produkcji tlenku uranu w Oranienburgu i odtworzenia
„Uranienverein” (Walter Gerlach).**

**Szefem nazistowskiego programu jądrowego był od 1941 roku
Verner Heisenberg. Aresztowani po wojnie fizycy to: Otto
Rahn, Werner Heisenberg, Carl von Weizsäcker, Walter Gerlach,
Max von Laue i Karl Wirtz.**

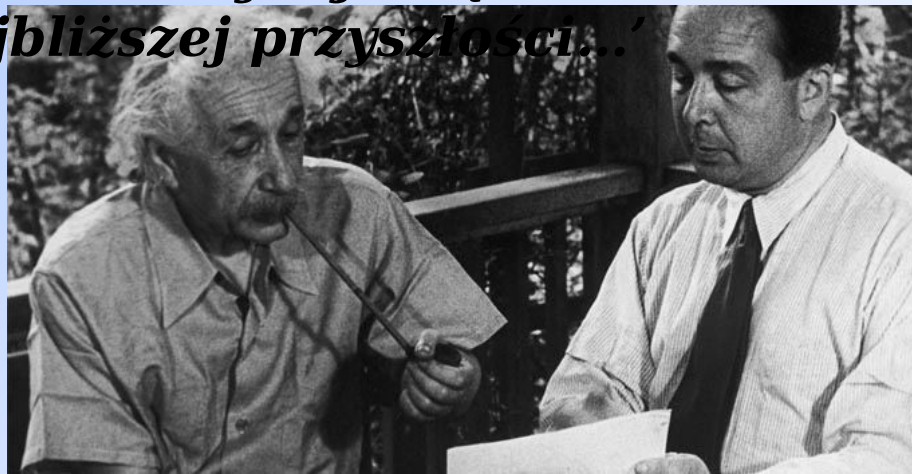
2 sierpnia 1939

- Albert Einstein („podpuszczony” przez Szilarda) pisze list do prezydenta Roosevelta

,Szanowny Panie!

Najnowsze prace E.Fermiego i L. Szilarda, które przedstawiono mi w postaci rękopisu, pozwalają oczekiwać, że w najbliższej przyszłości pierwiastek uran może stać się nowym ważnym źródłem energiiW ciągu ostatnich czterech miesięcy stało się prawdopodobne, że - dzięki pracom Jolioty we Francji, jak również Fermiego i Szilarda w Ameryce, uda się doprowadzić do jądrowej reakcji łańcuchowej w dużej masie uranu, w wyniku której powstaną olbrzymie ilości energii i znaczna obfitość nowych pierwiastków przypominających rad. Wydaje się niemal pewne, że dojdzie do tego w najbliższej przyszłości...

Ale list ten dostarczono prezydentowi na audiencji Sachsa w Białym Domu dopiero 11 października!



Albert Einstein
Old Grove Rd.
Massau Point
Peconic, Long Island

August 2nd, 1939

F.D. Roosevelt,
President of the United States,
White House
Washington, D.C.

Sir:

Some recent work by E. Fermi and L. Szilard, which has been communicated to me in manuscript, leads me to expect that the element uranium may be turned into a new and important source of energy in the immediate future. Certain aspects of the situation which has arisen seem to call for watchfulness and, if necessary, quick action on the part of the Administration. I believe therefore that it is my duty to bring to your attention the following facts and recommendations:

In the course of the last four months it has been made probable - through the work of Joliot in France as well as Fermi and Szilard in America - that it may become possible to set up a nuclear chain reaction in a large mass of uranium, by which vast amounts of power and large quantities of new radium-like elements would be generated. Now it appears almost certain that this could be achieved in the immediate future.

This new phenomenon would also lead to the construction of bombs, and it is conceivable - though much less certain - that extremely powerful bombs of a new type may thus be constructed. A single bomb of this type, carried by boat and exploded in a port, might very well destroy the whole port together with some of the surrounding territory. However, such bombs might very well prove to be too heavy for transportation by air.

-2-

The United States has only very poor ores of uranium in moderate quantities. There is some good ore in Canada and the former Czechoslovakia, while the most important source of uranium is Belgian Congo.

In view of this situation you may think it desirable to have some permanent contact maintained between the Administration and the group of physicists working on chain reactions in America. One possible way of achieving this might be for you to entrust with this task a person who has your confidence and who could perhaps serve in an unofficial capacity. His task might comprise the following:

a) to approach Government Departments, keep them informed of the further development, and put forward recommendations for Government action, giving particular attention to the problem of securing a supply of uranium ore for the United States;

b) to speed up the experimental work, which is at present being carried on within the limits of the budgets of University laboratories, by providing funds, if such funds be required, through his contacts with private persons who are willing to make contributions for this cause, and perhaps also by obtaining the co-operation of industrial laboratories which have the necessary equipment.

I understand that Germany has actually stopped the sale of uranium from the Czechoslovakian mines which she has taken over. That she should have taken such early action might perhaps be understood on the ground that the son of the German Under-Secretary of State, von Weizsäcker, is attached to the Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin where some of the American work on uranium is now being repeated.

Yours very truly,

A. Einstein
(Albert Einstein)

Fragment: „To nowe zjawisko umożliwi konstruowanie bomb i nie jest wykluczone – choć mniej pewne – że mogą w ten sposób powstać niezwykle potężne bomby nowego typu”.

19 października 1939 (wojna już trwała „na dobre”) Prezydent Roosevelt odpowiada:

„Drogi Profesorze!

Chciałbym podziękować za Pana list z niezwykle ważnymi i interesującymi informacjami. Uznałem je za tak istotne, iż powołałem radę, złożoną z szefa Biura Standardów oraz wybitnych przedstawicieli sił zbrojnych, których zadaniem będzie wszechstronne zbadanie wszystkich aspektów Pańskich sugestii dotyczących uranu (...)

Ale dopiero po dwóch latach (!) 9 października 1941 roku (po akcji Anglików - memorandum Frisha i Peierlsa i raporcie MAUD Committee) podjęto decyzję o rozpoczęciu prac nad stworzeniem bomby atomowej.

11 października 1941 Roosevelt wysłał wiadomość do brytyjskiego premiera Winstona Churchilla, sugerując współpracę w ramach programu atomowego. Wtedy też zaczęto poważniej zajmować się informacjami uzyskanymi od Einsteina.

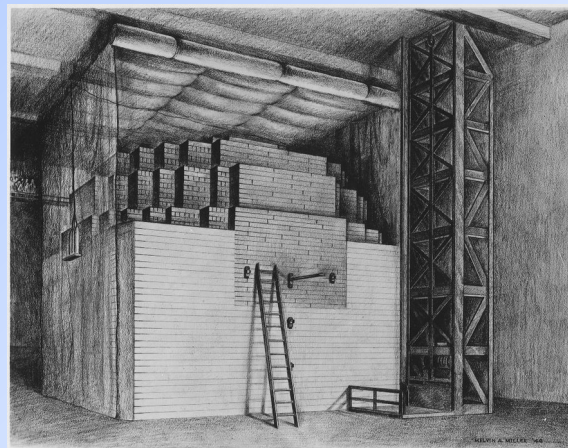
Ale niezależnie od tego już w 1942 roku podjęto prace na uniwersytetach w Berkeley i w Chicago – tu powstało laboratorium „Met Lab”, gdzie podjęto między innymi badania nad wytwarzaniem plutonu.

Rezultatem prac Met Lab był reaktor jądrowy („stos atomowy”) zbudowany przez Enrico Fermi’ego w Chicago (pod trybunami stadionu Alonzo Stagg Field uniwersytetu w Chicago), uruchomiony 2 grudnia 1942, miał wykazać możliwości kontrolowania reakcji rozszczepienia oraz produkcji izotopu Pu-239.

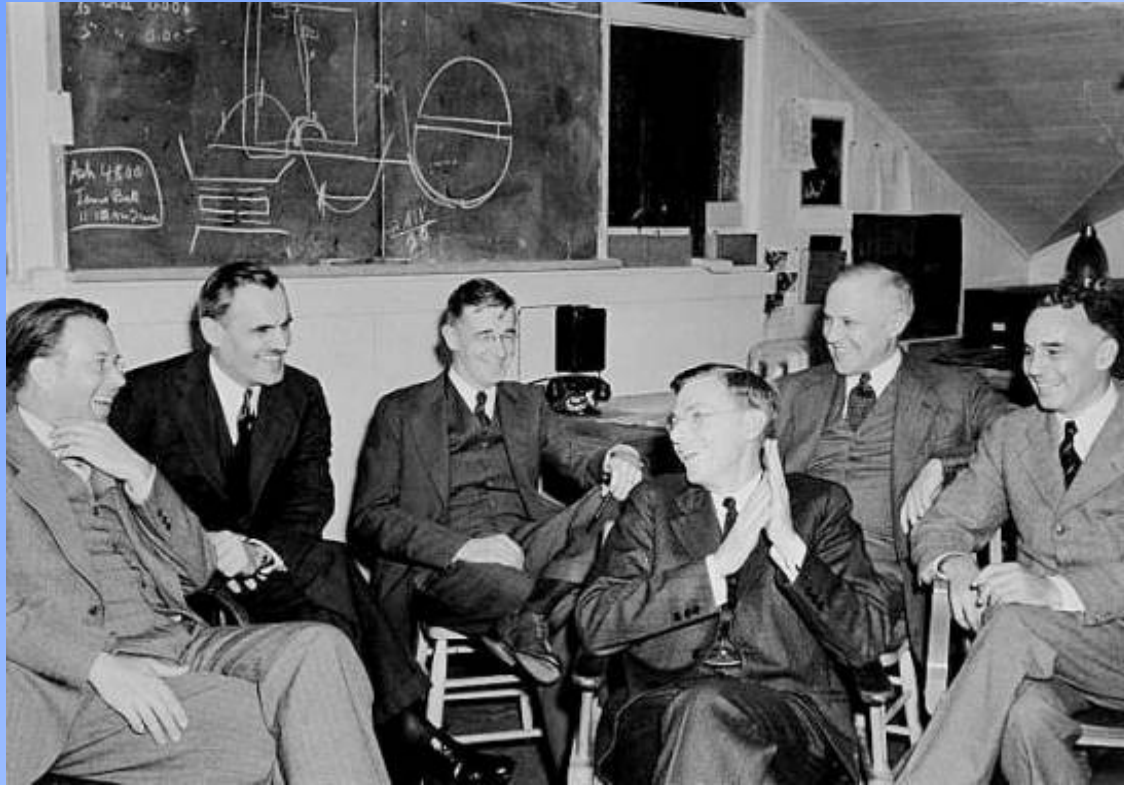
Reaktor ten („Chicago Pile 1”) został rozebrany już w lutym 1943 roku



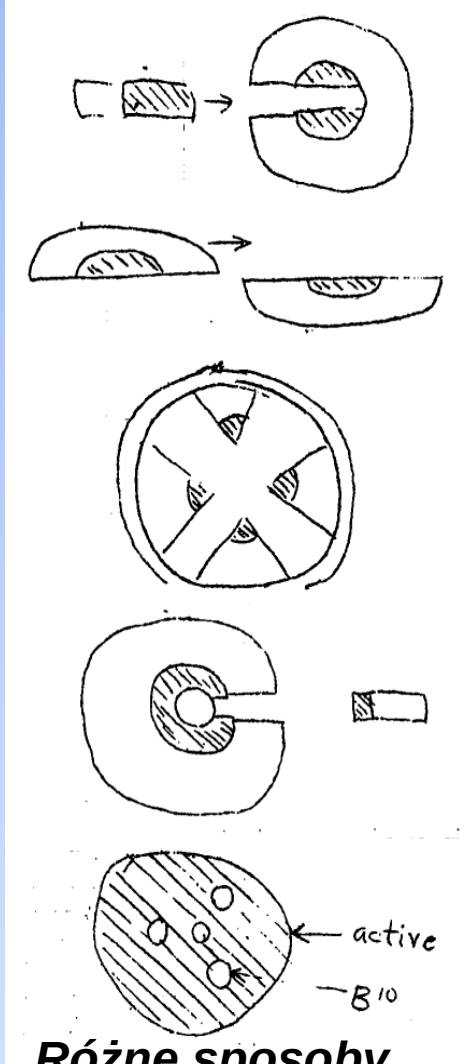
**Trybuny Stadionu Stagg Field,
Chicago (rozebrane w 1957 roku)**



***O militarnym wykorzystaniu energii
wyzwalanej w reakcji rozszczepienia
jądrowego myśłano nie tylko w
Chicago***



Spotkanie naukowców w Berkeley na temat bomby jądrowej - (od lewej): Ernest O. Lawrence, Arthur H. Compton, Vannevar Bush, James B. Conant, Karl T. Compton i Alfred L. Loomis.



**Różne sposoby
konstrukcji bomby
atomowej przedstawione
przez Oppenheimera w
Berkeley w 1942 roku**

***Projekt Manhattan, a
dokładnie Manhattan
Engineering District
(MED) oficjalnie
rozpoczął działalność
13 sierpnia 1942 r.
pod kierunkiem
gen. Leslie Groves'a
i J. Roberta
Oppenheimera***

***W programie tym od września
1943 uczestniczyły też Wielka
Brytania i Kanada (w wyniku
„Quebec Agreement”)***





***Mackenzie King
Fraklin D. Roosevelt
Winston Churchill***

***Spotkanie „Quadrant”,
Quebec, Kanada, w czasie którego 19
sierpnia 1943 podpisano „Porozumienie z
Quebec” (Quebec Agreement)***



Andrei Sakharov i Ivan Kutchatov

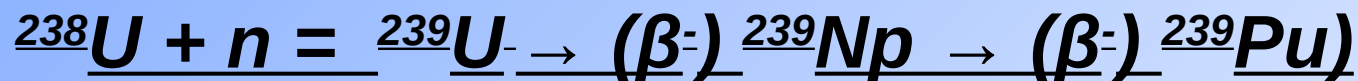
A ZSRR?

***Kwiecień 1942 – listy G.N. Florowa i
K.A.Pietrzaka do Stalina – program
jądrowy w Laboratorium 2
(A.P.Aleksandrow i I.W.Kurczatow)
L.P.Beria, Arzamas***

***A JAPONIA? 1940 program N-Go
(Yoshio Nishina) (Rikken)
1942 program F-Go - Bunsaku Arakatsu***

Jako materiał rozszczepialny w „bombie atomowej” rozważano (słusznie) jedynie dwa izotopy: U-235 (występuje w naturalnym uranie z abundancją 0.7%)

i Pu – 239 (wytworzany w wyniku reakcji n,γ z jądrami U-238 i następnie dwa kolejne rozpady beta izotopów U-239 i Np-239, czyli:



Paliwo jądrowe „militarne” to wysokowzbogacony uran (HEU) zawierający > 90% U-235 lub pluton Pu-239 zawierający < 7 % Pu-240.

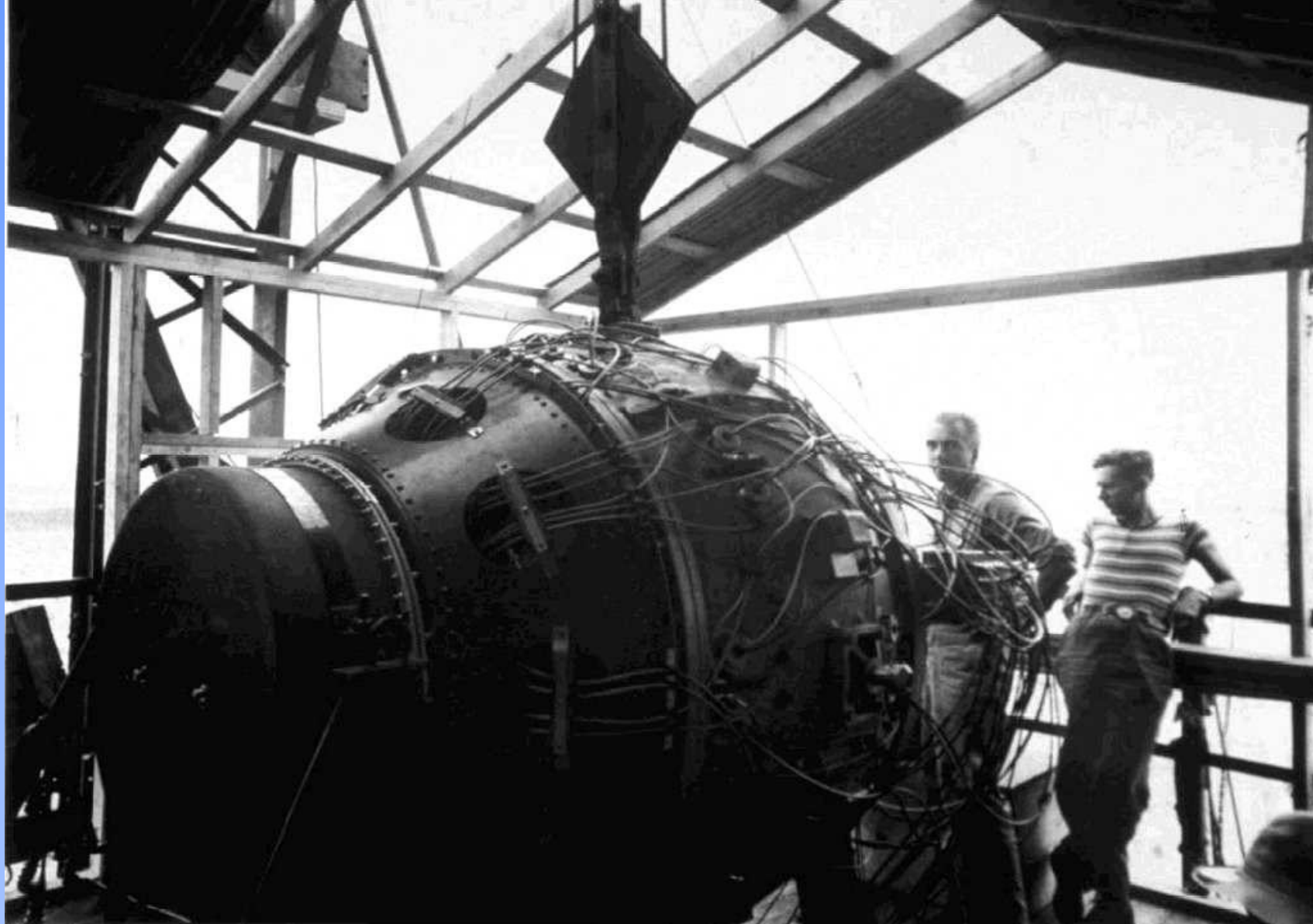


Billboard zachęcający pracowników w Oak Ridge do utrzymania tajemnicy

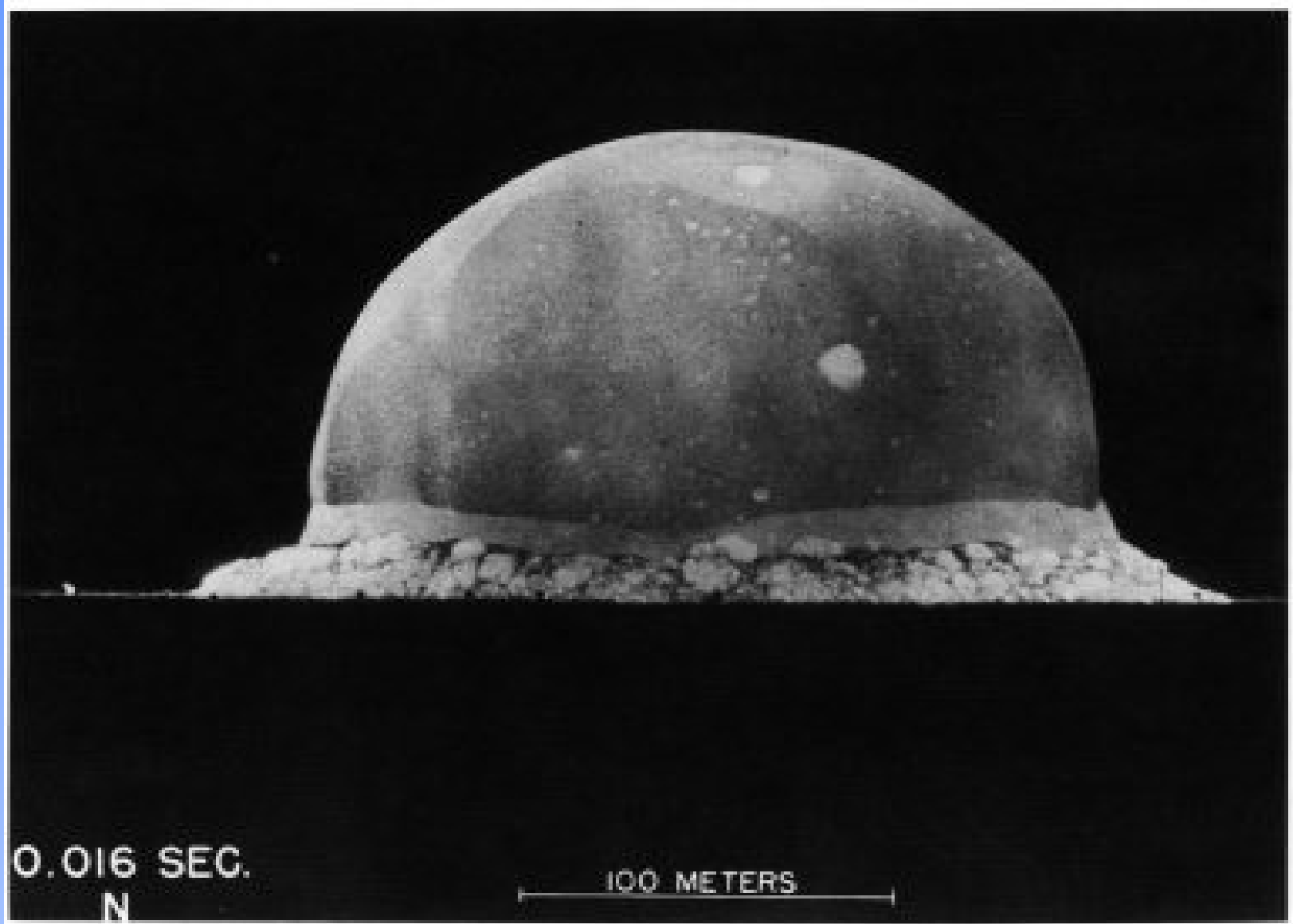
W 1942 roku w zakładach Y-12 w Oak Ridge, stan Tennessee, zainicjowano program wzbogacania uranu – zwiększania zawartości U-235 w uranie (metodą elektromagnetyczną)

Produkcję plutonu-239 uruchomiono w 1944 roku w reaktorze B w Hanford Site, stan Washington

***16 lipca 1945 roku** pierwsza bomba atomowa (plutonowa) „Gadget” została wypróbowana (test „Trinity”) na pustyni Jornada del Muerto (poligon Alamogordo) w stanie Nowy Meksyk, USA. Na podstawie tej konstrukcji zbudowano bombę „Fat Man”. Bomby uranowej (Little Boy) przed jej zrzućceniem na Hiroshimę – nie próbowano.*

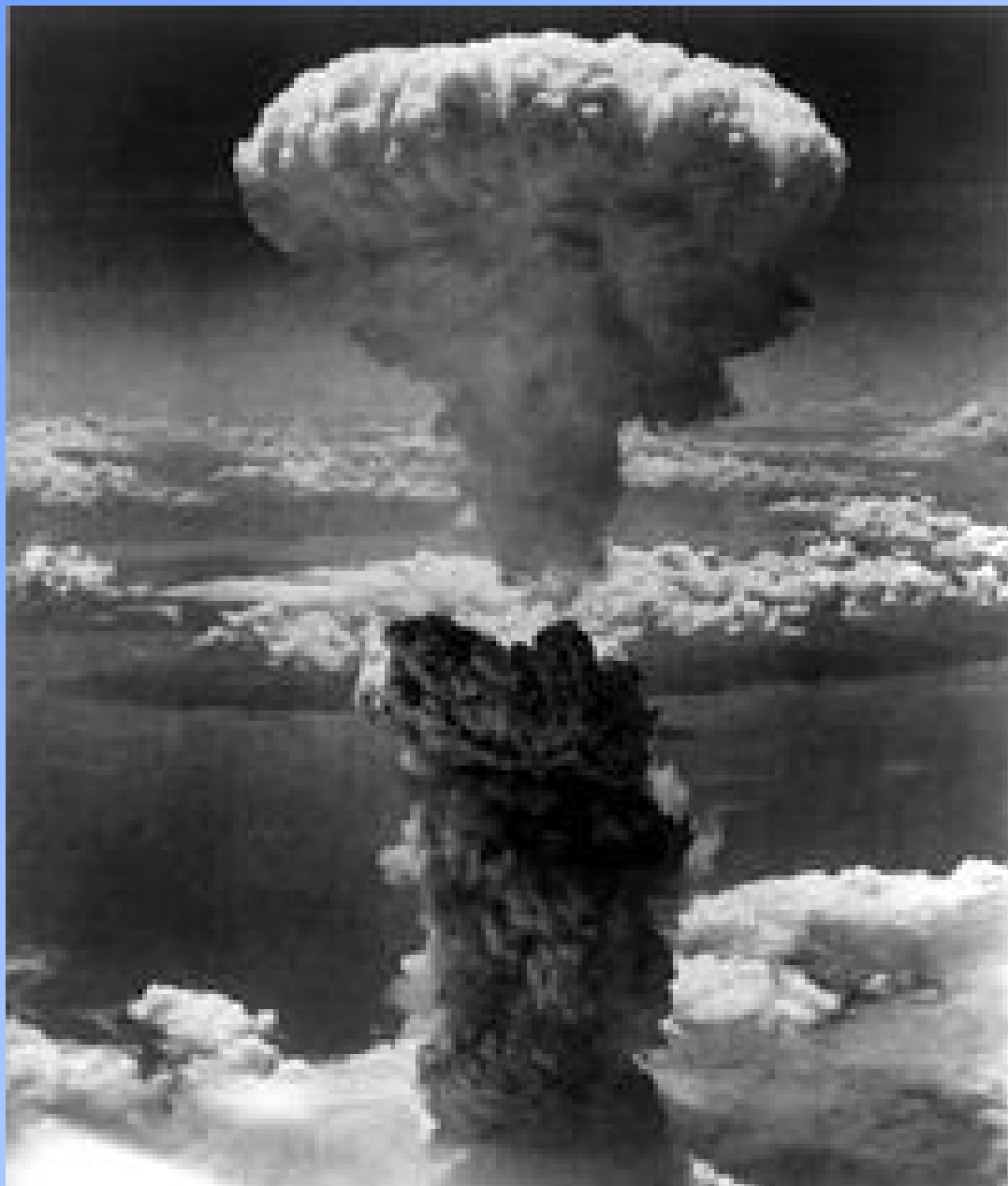


***„Gadget” przygotowany do testu „TRINITY”, pustynia
Jornada del Muerto, poligon Alamogordo, Nowy Meksyk***



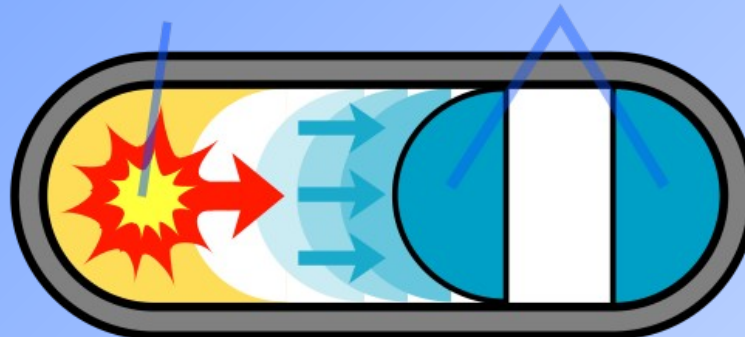
***Próba „TRINITY” 16 lipca 1945, godz.
5:29:45 („Gadget”, ok. 20 kiloton)***

Przed zrzućeniem bomby na Hiroshimę Leo Szilard próbował wstrzymać jej użycie, argumentując to przerwaniem niemieckiego programu atomowego. Przygotował w tej sprawie petycję do prezydenta Trumana, pod którą zebrał w „Met Lab” w Chicago (od 1 lipca 1946 – Argonne National Laboratory) 88 podpisów i rozpropagował jej tekst na Uniwersytecie w Chicago i w Laboratorium w Oak Ridge. Przebywający wówczas w Los Alamos J. Robert Oppenheimer wstrzymał dostarczenie petycji prezydentowi.

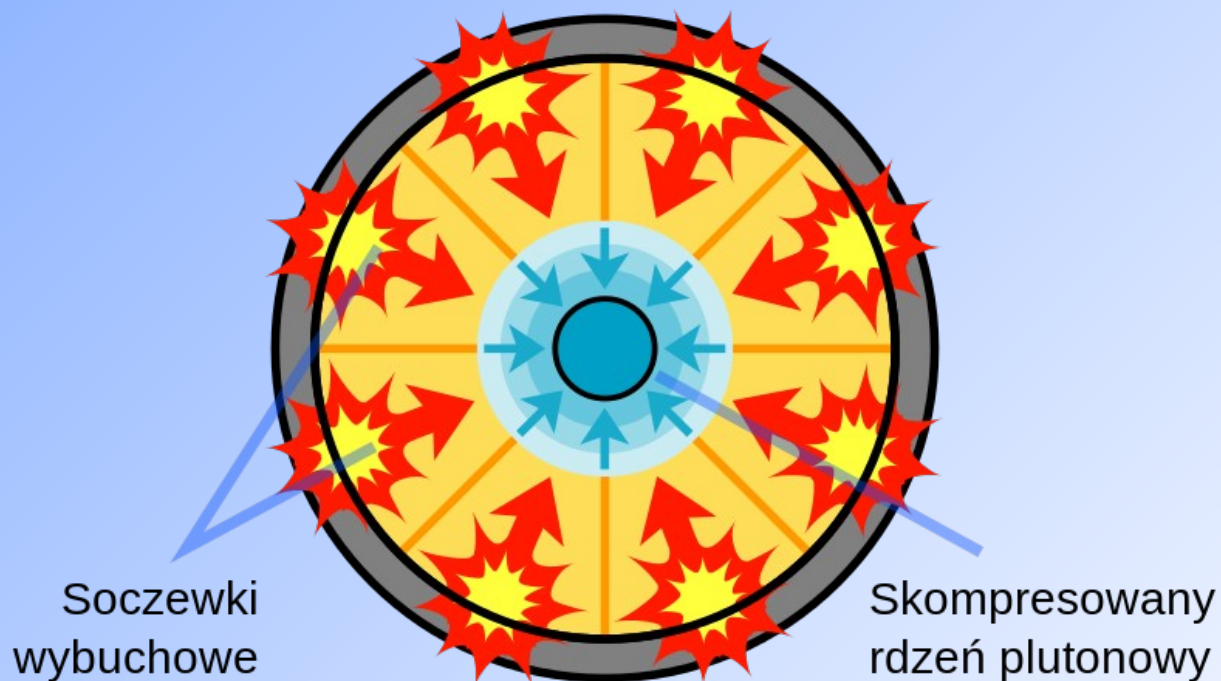


***„Grzyb
atomowy”
nad
Nagasaki,
9 sierpnia
1945 roku***

Konwencjonalny ładunek wybuchowy Podkrytyczne masy U-235
zostają złożone w całość



Metoda działa

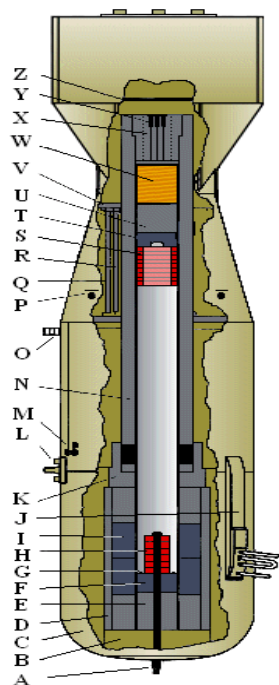
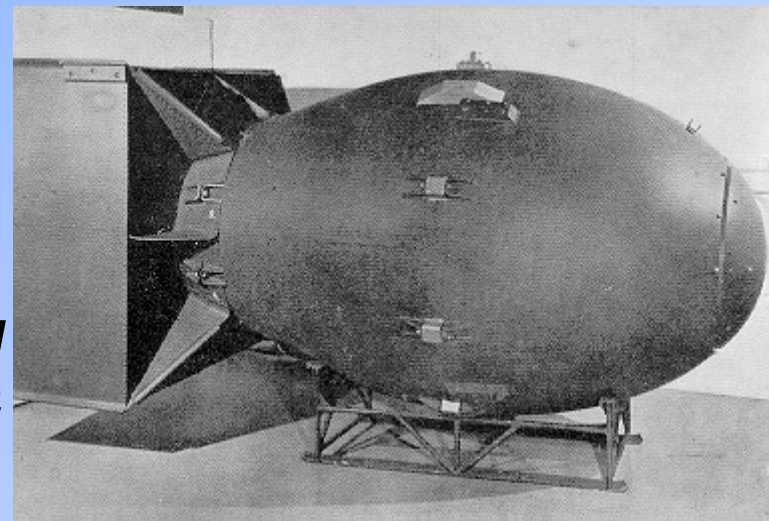


Metoda implozyjna



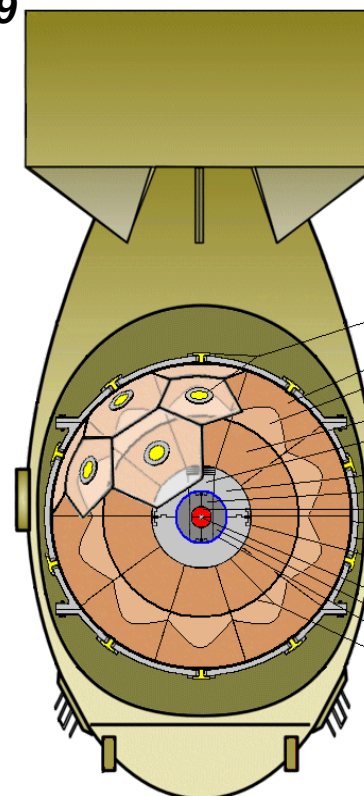
LITTLE BOY - bomba
uranowa zrzucona na
Hiroshimę 6 sierpnia 1945 r.
(ok. **15 kton TNT** = 0,6 g U^{235})
64 kg uranu, 80% U-235

FAT MAN
bomba plutonowa zrzucona na
Nagasaki 9 sierpnia 1945 r.
(ok. **21 kton TNT** = 1 g Pu^{239}) 6,2
kg stopu pluton-gal, 96% P-239



Cross-section drawing of Y-1852 Little Boy showing major mechanical component placement. Drawing is shown to scale. Numbers in () indicate quantity of identical components. Not shown are the APS-13 radar units, clock box with pullout wires, baro switches and tubing, batteries, and electrical wiring. (John Coster-Mullen)

- Z) Armor Plate
- Y) Mark XV electric gun primers (3)
- X) Gun breech with removable inner plug
- W) Cordite powder bags (4)
- V) Gun tube reinforcing sleeve
- U) Projectile steel back
- T) Projectile Tungsten-Carbide disk
- S) U-235 projectile rings (9)
- R) Alignment rod (3)
- Q) Armored tube containing primer wiring (3)
- P) Baro ports (8)
- O) Electrical plugs (3)
- N) 6.5" bore gun tube
- M) Safing/arming plugs (3)
- L) Lift lug
- K) Target case gun tube adapter
- J) Yagi antenna assembly (4)
- I) Four-section 13" diameter Tungsten-Carbide tamper cylinder sleeve
- H) U-235 target rings (6)
- G) Polonium-Beryllium initiators (4)
- F) Tungsten-Carbide tamper plug
- E) Impact absorbing anvil
- D) K-46 steel target liner sleeve
- C) Target case forging
- B) 15" diameter steel nose plug forging
- A) Front nose locknut attached to 1" diameter main steel rod holding target components



Cross-section drawing of the Y-1561 implosion sphere showing component placement. Numbers in () indicate quantity of identical components. Drawing is shown to scale. (Author)

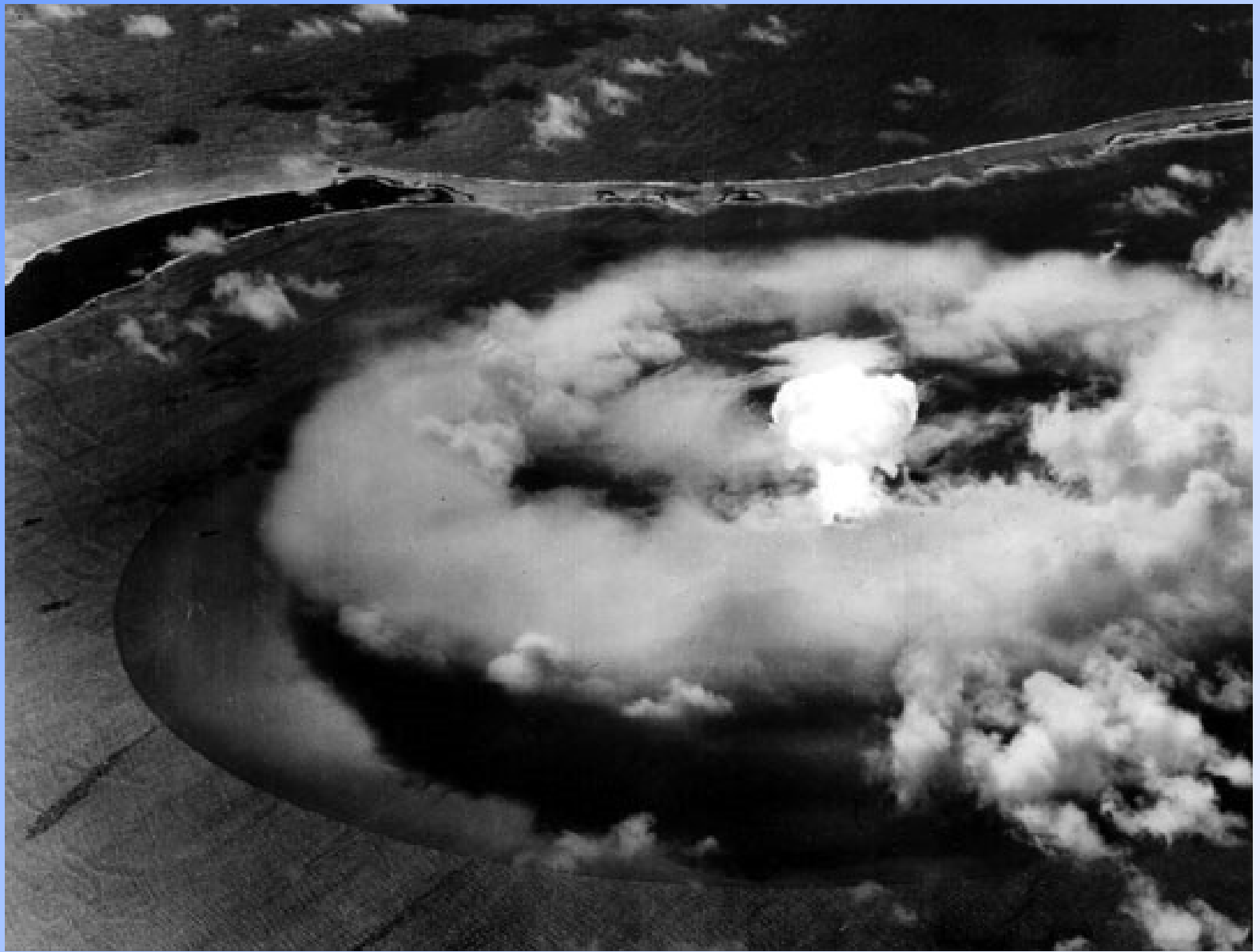
- A) 1773 EBW detonators inserted into brass chimney sleeves (32)
- B) Comp B component of outer lens (32)
- C) Cone-shaped Baratol component of outer lens (32)
- D) Comp B inner charge (32)
- E) Removable aluminum pusher trap-door plug screwed into upper pusher hemisphere
- F) Aluminum pusher hemispheres (2)
- G) Tuballoy (U-238) two-piece tamper plug
- H) Pu-239 hemispheres (2)
- I) Cork lining
- J) 7-piece Duralumin sphere
- K) Aluminum cups holding pusher hemispheres together (4)
- L) Polonium-Beryllium initiator
- M) Tuballoy (U-238) tamper sphere
- N) Boron plastic shell
- O) Felt padding layer under lenses and inner charges

"Atom Bombs: The Top Secret Inside Story of Little Boy and Fat Man," 2003, p 140. John Coster-Mullen drawing used with permission.

"Atom Bombs: The Top Secret Inside Story of Little Boy and Fat Man," 2003, p 112.

John Coster-Mullen drawing used with permission

1 ktona TNT = 1000 ton trotylu = 10^{12} cal = $4,2 \times 10^{12}$ J = 1,162 GWh



Próba bomby atomowej (Crossroads) na atolu Bikini, 23 kilotony, 30 czerwca 1946. Kolejne próby (Sandstone, 1948) - na atolu Enewatak, następne (też

Do Stanów Zjednoczonych dołączyły dwa następne „państwa jądrowe”:

ZSRR (próba jądrowa RDS-1/Joe-1) 29 kwietnia **1949**,
Semipałatinsk, Kazachstan)

Wielka Brytania (próba jądrowa Hurricane), 3 października **1952** wyspa Trimouille, archipelag Montebello, pn.-zach. brzegi Australii,

ale po raz pierwszy Sowieci zrzucili bombę atomową z bombowca (próba RDS-3) dopiero 18 października 1951, a Brytyjczycy (operacja „Buffalo”, w stanie Południowa Australia w Australii) 11 października 1956 roku

Pierwsze zastosowania kontrolowanej reakcji rozszczepienia (w reaktorach jądrowych = „stosach atomowych” = „atomic piles”):

USA – pierwszy reaktor „Chicago Pile” 2 grudnia 1942, Chicago,

Kanada – pierwszy reaktor „ZEEP” 5 września 1945, Chalk River,

ZSRR – pierwszy reaktor „F-1” 24 grudnia 1945, Moskwa,

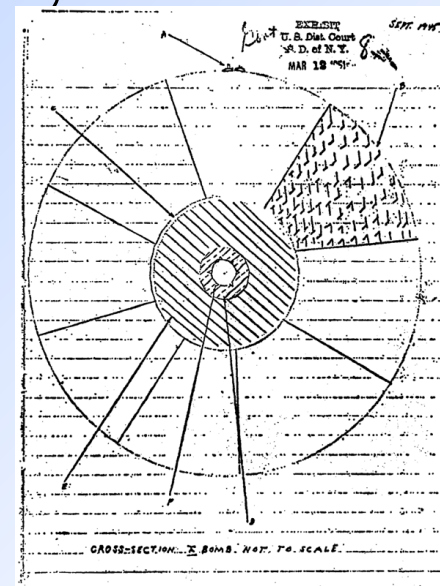
Wielka Brytania - pierwszy reaktor „GLEEP” 15 sierpnia 1947, Harwell,

Francja – pierwszy reaktor „ZOE” (EL-1) 15 grudnia 1948, fort Chatillon, Fontenay-aux-Roses.



Pierwszy radziecki ładunek jądrowy kod RDS-1 (Реактивный двигатель специальный lub Россия делает сама, inna nazwa Изделие-501) (Joe-1) i jego próba w Semipałatyńsku 29 kwietnia 1949, 22 kton, wzorowany na Fat-Man

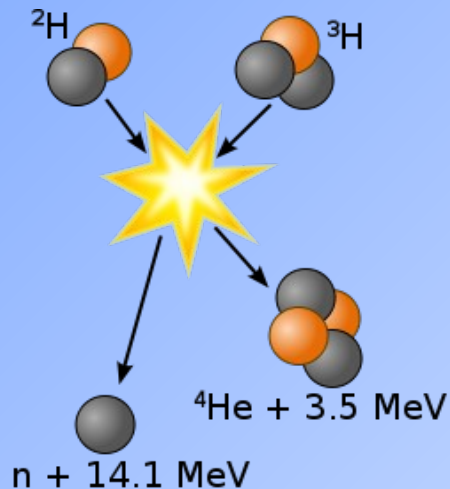
Szkic Davida Greenglassa przesłany do ZSRR przez Rosenbergów



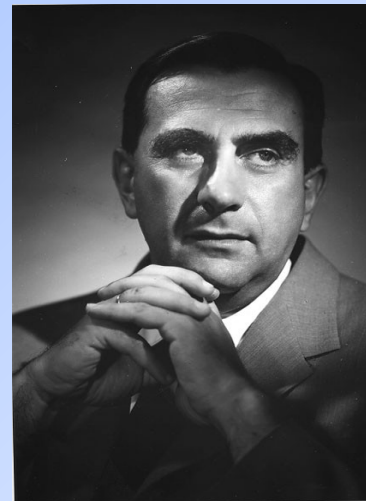


Operacja HURICANE – brytyjska próba jądrowa 3 października 1952

Prace nad doskonaleniem broni jądrowej trwały nadal (od 1949 również w ZSRR). Zespół fizyków amerykańskich pod kierunkiem E.Tellera i S.Ulama zaprojektował bombę opartą na reakcji syntezy deuteru i trytu („Mike”), której próbny wybuch (ok.10,4 megaton) odbył się 1 listopada **1952 roku na atolu Enewatak (Wyspy Marshala). Eksplozja bomby wodorowej (1,6 Mton) na terytorium radzieckim (za jej autora uważa się Andrieja Sacharowa) miała miejsce w Semipałatyńsku 12 sierpnia 1953 roku*.**



Stanisław Ulam



Edward Teller



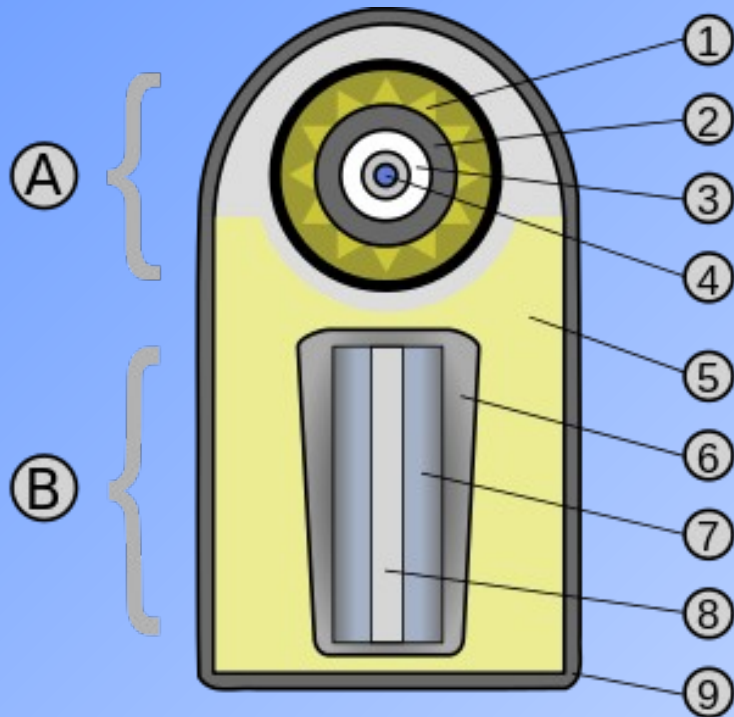
Andrej D. Sacharow

***/ W. Brytania – 1957, wyspy Malden i Kiritimati = Wyspa Bożego Narodzenia (dziś rep. Kiribati)**

„Dwustopniowa” bomba termojądrowa (wg Ulama i Tellera)

A faza rozszczepieniowa

B faza fuzyjna



1 – chemiczny ładunek wybuchowy („soczewki”)

2 – reflektor (tamper) z U-238 pokrytego berylem

3 – próżnia („rdzeń lewitujący”)

4 – paliwo fuzyjne (Pu lub U-235) z gazowym „dopalaczem” trytowym

5 – polistyren („piana”)

6 – reflektor (pusher/tamper) z U-238

7 – paliwo fuzyjne = deuterok litu Li^6H

8 – Pu – „świeca zapłonowa” (spark plug)

9 – obudowa zewnętrzna (reflektor promieni X)

W bombie „trzystopniowej” zewnętrzna obudowa jest wykonana z materiału rozszczepialnego

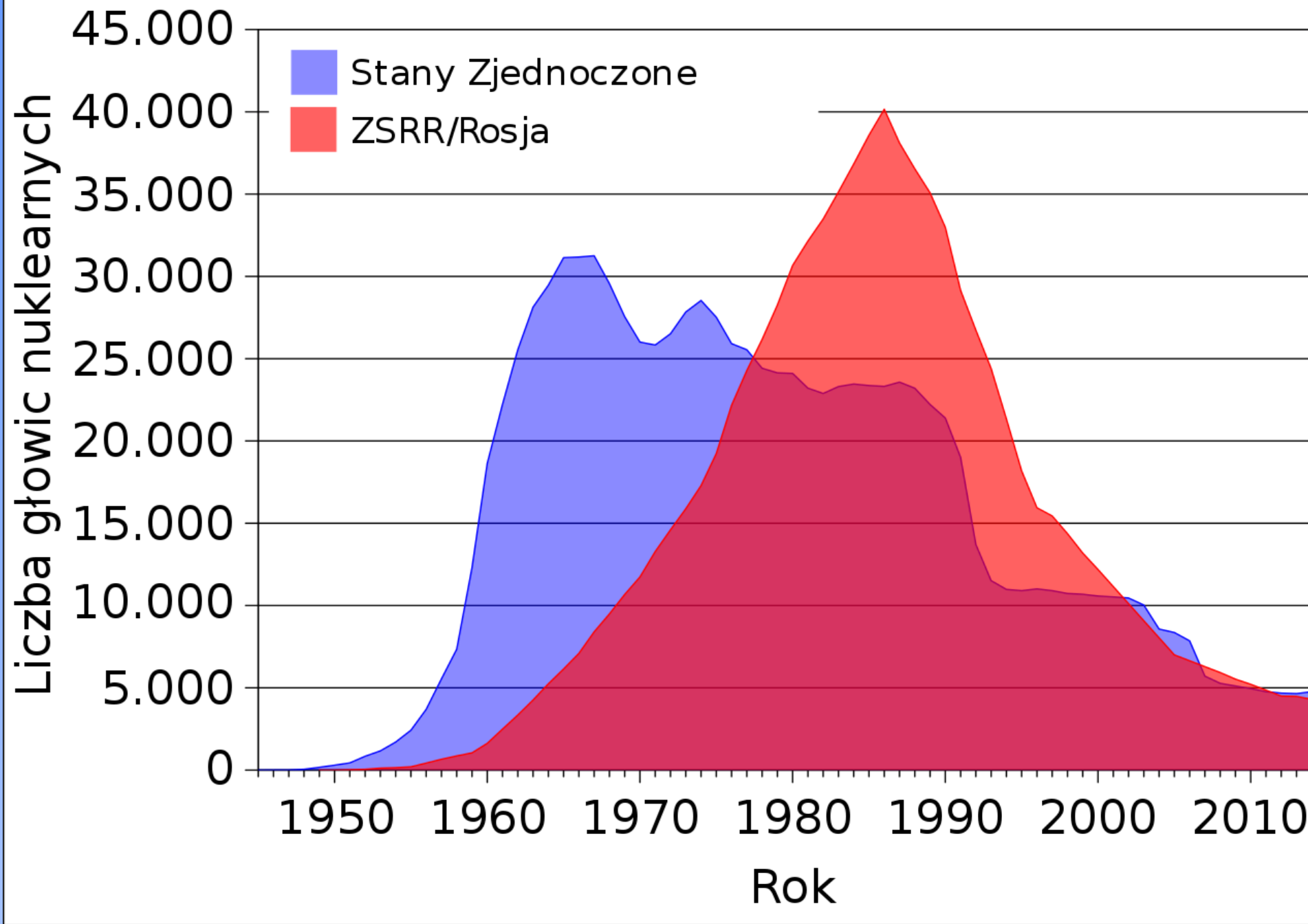


Pocztówka sprzedawana w wojsku amerykańskim - próbna eksplozja bomby wodorowej „MIKE” 1 listopada 1952 roku na atolu Enewatak (Wyspy Marshalla) – 10,4 Mton TNT (10 400 kton TNT), czyli ok. 700₂₉ razy więcej niż bomba „atomowa” zrzucona na Hiroshimę

REZULTAT WYBUCHU BOMBY O MOCY 20 Mton

- kula ognia o promieniu ok. 3 km**
- do 6,4 kilometra podmuch powietrza powoduje skokowy wzrost ciśnienia do ok. 440 kPa, a prędkość wiatru przekracza 1040 km/h.**
- do 26,6 km fala cieplna zdolna jest do zapalenia wszystkich materiałów palnych na swej drodze, a prędkość wiatru na tym obszarze przekracza 160 km/h.**

Ofiary takiej bomby to nie tylko zabici (natychmiast), ale również ranni od niesionych wiatrem płonących szczątków, z utratą słuchu, wzroku, czy pęknięciem płuc spowodowanym olbrzymim ciśnieniem powietrza.

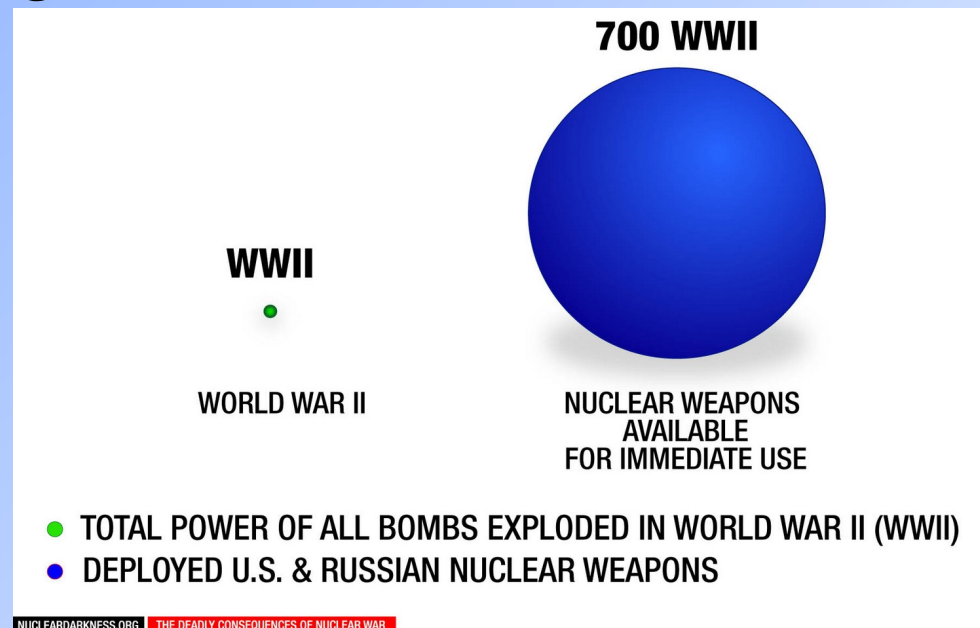


Zestawienie potencjału jądrowego USA i ZSRR/Rosji w latach 1945–2010

A jak jest teraz?

ARSENAŁY JĄDROWE ŚWIATA

USA*	6800 głowic
Rosja*	7700
Wielka Brytania	215
Francja	300
Chiny	280
Indie	130-140
Pakistan	140-150
Izrael	80
Korea Północna	10-20



** obydwa państwa po ok. 1800 głowic
gotowych do odpalenia*

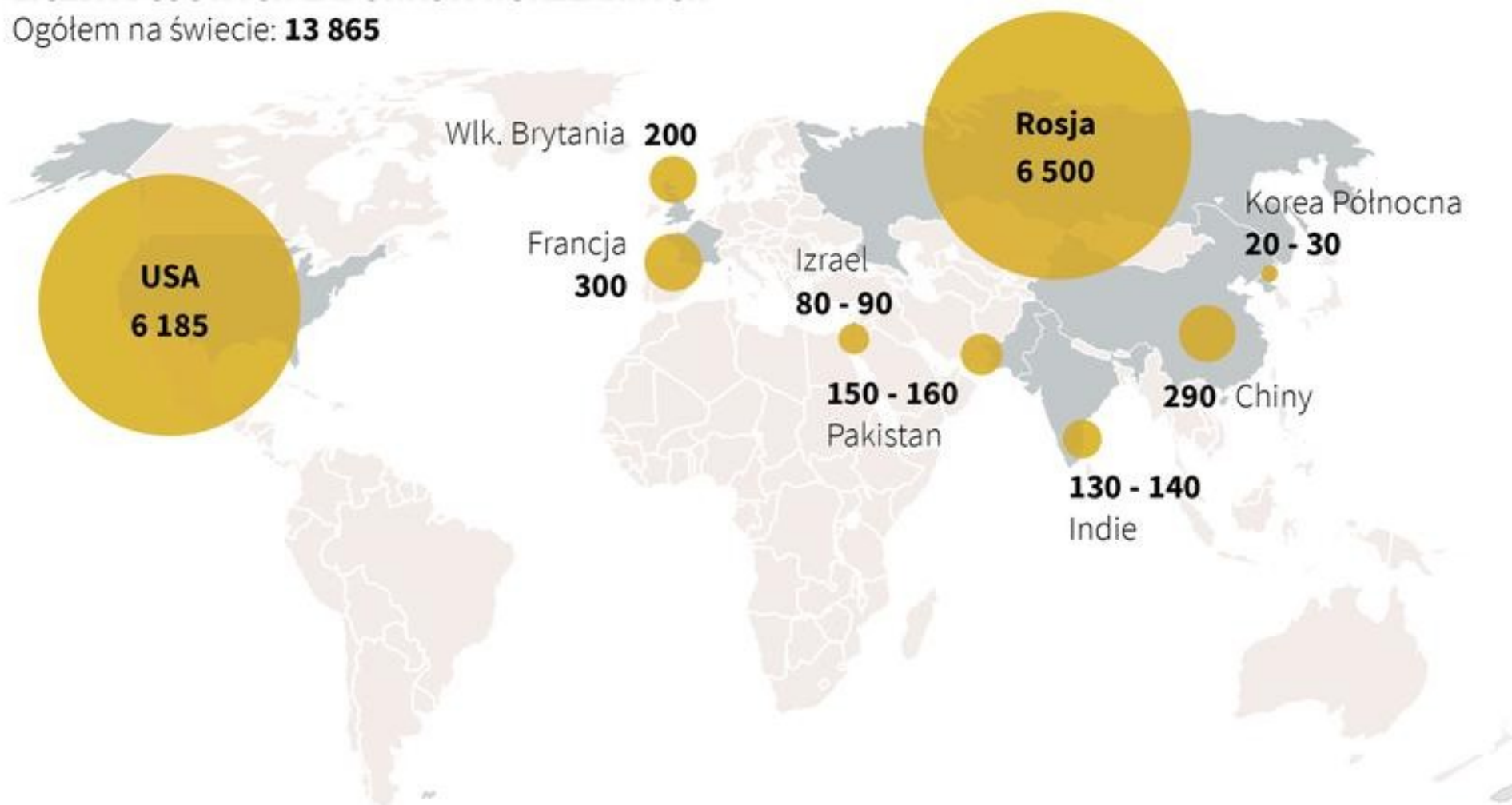
*Wg. SIPRI (Stockholm International Peace
Research Institute), 2018*

Broń jądrowa na świecie

Liczba bojowych ładunków nuklearnych na świecie maleje, ale rośnie ryzyko ich użycia - wynika z raportu Sztokholmskiego Międzynarodowego Instytutu Badań nad Pokojem (SIPRI).

LICZBA BOJOWYCH ŁADUNKÓW NUKLEARNYCH

Ogółem na świecie: **13 865**



Wg SIPRI, czerwiec 2019

Źródło: SIPRI

Międzynarodowy Panel ds. Materiałów Rozszczepialnych (International Panel on Fissile Materials, IPFM) ocenił w 2015 roku światowe zapasy HEU na 1340 ± 125 ton, a plutonu Pu-239 na 520 ± 10 ton. Pluton i uran militarny są produkowane tylko w Indiach i Pakistanie (oraz chyba w Izraelu). Jest jeszcze Korea Północna. Zapasy maleją?

-Pamiętajmy:

bomba jądrowa to ok. 20 kg HEU lub 10 kg Pu-239

Kraje dysponujące bronią jądrową

United States, Russia, Britain, France, China, Israel, India, Pakistan, North Korea

Kraje udostępniające swoje terytoria broni jądrowej („nuclear sharing”)

Belgium, Germany, Italy, Netherlands, Turkey

Kraje będące członkami sojuszy dysponujących bronią jądrową

Albania, Australia, Bulgaria, Canada, Croatia, Czech, Denmark, Estonia, Greece, Hungary, Iceland, Japan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, South Korea, Spain

BROŃ STRATEGICZNA



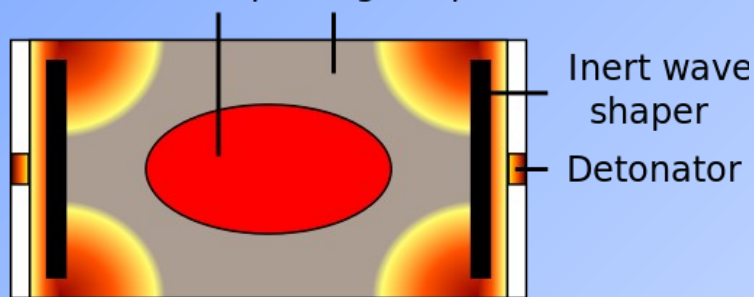
Warunkiem zwycięstwa w wojnie jądrowej jest zwycięstwo w „drugim uderzeniu” (second strike), a do tego jest potrzebny nie tylko STRATEGICZNY arsenał jądrowy, ale również posiadanie wszystkich elementów „triady jądrowej” (nuclear triad), czyli środków przenoszenia głowic jądrowych, czyli: bombowców strategicznych, międzykontynentalnych rakiet balistycznych (ICBM) i wyrzutni rakiet balistycznych na łodziach podwodnych (SLBM). Obecnie tylko 4 państwa dysponują tymi środkami:



Zastosowanie metody implozyjnej pierwotnie narzucało duże rozmiary bomby (średnica Fat Man wynosiła 1,5 m). Zmniejszenie wymiarów uzyskano np. „implozją dwustopniową” (dwa kolejne stopnie implozji), zmianą geometrii implozji lub zastosowaniem broni „wzmocnionej” reakcją fuzji („Fusion-boostered fission weapons”)

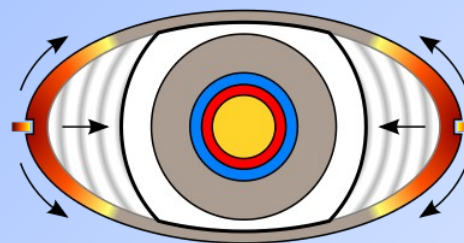
Linear Implosion

Fissile Pu-239 pit High explosive



Detonation fronts emerging from around wave shapers

U.S. Swan Device - 1956



- High explosive
- Beryllium
- Plutonium-239
- Tritium / Deuterium
- Air lens

co pozwoliło do zmniejszenia średnicy do 30 cm

Nowe rozwiązania konstrukcyjne pozwoliły na budowę ładunków „taktycznych” (w przeciwieństwie do ładunków „strategicznych”), które mogą być łatwo transportowane lub mogą być wyposażeniem rakiet krótkiego zasięgu



***Wyrzutnia Davy
Crockett uzbrojona
w najmniejszą
amerykańską
głowicę jądrową
W54 o mocy od 10
do 20 ton TNT, masa
23 kg.***

***Później ładunki te
rozbudowano z
przeznaczeniem
głównie dla rakiet
powietrze-powietrze***

Inne jądrowe ładunki taktyczne:

SADM (Special Atomic Demolition Munition) – broń (np. Mk54) o wydatku 0,01 – 0,25 kton i masie 23 kg, na wyposażeniu pojedynczych żołnierzy z amerykańskich sił specjalnych (Green Light Teams) zrzucających na spadochronach na terytorium wroga. Po próbach – zrezygnowano.

MADM (Medium Atomic Demolition Munition) – broń (np. W46) przeznaczona jako miny lądowe lub pociski na polu walki o wydatku 1 - 15 kton i masie do 18 kg^[1]



Prototyp bomby/rakiety B-61-12, 03 – 50 kton, kierowanej przez GPS (USA, w 2020 w produkcji 500 sztuk)



Francuska rakiet Pluton, 15 kton do dystans 120 km



Rosyjska rakiet Toczka (OTR-21), 10 - 100 kton, dystans do 185 km

Bomby „specjalne”:

bomba czysta

bomba brudna

bomba neutronowa

bomba kobaltowa

bomba „walizkowa”

„salted bomb” → „doomsday bomb” (b. sądu ostatecznego)



***Kontener transportowy H-912
dla ładunku Mk-54 (SADM)***

Kolejne po USA, ZSRR i Wielkiej Brytanii państwa jądrowe to:

Francja (pierwsza próba jądrowa „Gerboise Bleue” – 13 lutego 1960, Reggane, Sahara)

Chiny (16 października 1964, Lop Nor, Xinjiang),
a później:

Indie (1974, Pakaran, Rajasthan)

Pakistan (1998, Chagai)

LDRK – Korea Północna (2006, Punggye-ri - Hwaderi)

Zrezygnowały z broni jądrowych: Afryka Południowa i Libia (oraz – po „rozwiązaniu” ZSRR - Białoruś, Ukraina i Kazachstan)

KTO NASTĘPNY? Brazylia? Argentyna? Iran? Egipt? Korea Południowa? Japonia?....

Ponad 50 państw posiada potencjał do wytworzenia ładunków jądrowych

Ale „atom” to nie tylko wojna!



ATOMS FOR PEACE

8 grudnia 1953 roku nowy (od stycznia 1953 roku) Prezydent USA Dwight Eisenhower przemawia w czasie Zgromadzenia Ogólnego Narodów Zjednoczonych w Nowym Jorku, mówiąc m.innymi:

„...Stany Zjednoczone zdają sobie sprawę, że gdyby wycofać się z przerażających zbrojeń atomowych, ta największa z niszczących sił mogłaby być z pożytkiem dla ludzkości zamieniona w wielkie dobrodziejstwo... Specjalnym zadaniem winno być dostarczenie łatwo dostępnej energii elektrycznej tym rejonom świata, które jej gwałtownie potrzebują....

Rządy... powinny wspólnie już teraz zainicjować przekazywanie ze swoich zapasów uranu i materiały rozszczepialne międzynarodowej agencji energii atomowej”

Wystąpienie „Atoms for Peace” spowodowało uruchomienie międzynarodowej współpracy w zakresie pokojowego wykorzystania metod jądrowych, rozwój energetyki jądrowej (dziś – maj 2020 - na świecie eksploatowane są 442 bloki jądrowe o łącznej mocy 390 997 MWe, kolejne 53 są budowane), a także utworzenie (w 1957 roku) **Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (w Wiedniu) oraz powierzenie jej następujących zadań:**

- **kontrola zabezpieczenia materiałów jądrowych i weryfikacja ich pokojowego użycia,**
- **kontrola bezpieczeństwa instalacji jądrowych oraz ochrony radiologicznej pracowników i ogółu ludności z uwagi na (jakikolwiek) zagrożenie radiacyjne,**
- **inicjowanie i organizacja transferu technologii jądrowych do krajów i rejonów mniej rozwiniętych**

Swoje wystąpienie Eisenhower uzgodnił na spotkaniu 7 grudnia 1953 r. (na Bermudach) „wielkiej trójki” - z Churchillem i premierem Francji Josephem Laniellem.

Zgromadzenie Ogólne przyjęło idee zawarte w wystąpieniu z aplauzem, a rok później, 4 grudnia 1954 roku, jednomyślnie zatwierdziło **ideę utworzenia zaproponowanej nowej Agencji.**

W 1954 roku Kongres USA zatwierdził Prawo Energii Atomowej (Atomic Energy Act, AEC/54) odtajniasjąc „kwestie jądrowe” i dopuszczając możliwość budowy przez USA badawczych reaktorów jądrowych w państwach trzecich (do 1959 roku podpisano umowy z 42 państwami).



Podobną akcję przeprowadził Związek Radziecki (do 1968 roku podpisał umowy o współpracy w dziedzinie jądrowej z 28 państwami).

CZY WOJNA JĄDROWA JEST NIEUCHRONNA?

Można wyróżnić siedem przyczyn wybuchu wojny jądrowej

Decyzje zamierzone:

- ***Jeśli przywódca zamierza dokonać agresji jądrowej***
- ***Jeśli fanatyk doprowadza do eksplozji ładunku jądrowego w akcie terroru***
- ***Jeśli przywódca znajdzie się w sytuacji przegrywającego wojnę konwencjonalną i dla uniknięcia klęski decyduje się na atak jądrowy***
- ***Jeśli państwo jest zaatakowane ładunkami jądrowymi i przywódca decyduje się na jądrowe przeciw-uderzenie***

Decyzje „przez pomyłkę”:

- ***Jeśli podwładny nadzorujący broń jądrową doprowadza do jej użycia bez odpowiedniej autoryzacji***
- ***Jeśli przywódca decyduje się na atak jądrowy po uzyskaniu błędnej informacji***
- ***Jeśli broń jądrowa odpalona jest samorzutnie na skutek błędnego zadziałania mechanizmów kontrolnych***

JAK UNIKNĄĆ (zmniejszyć prawdopodobieństwo) wybuchu WOJNY JĄDROWEJ?

w tym celu należy:

- **wprowadzić prawo „zamrażające” liczbę państw dysponujących bronią jądrową**
- **stopniowo wprowadzać całkowite rozbrowienie jądrowe (nuclear disarmament) przez ustanawianie stref wolnych od broni jądrowych (nuclear weapon free zones = atom free zones)**
- **wprowadzić prawo zakazujące prób broni jądrowych**
- **utworzyć szczelny system ochrony fizycznej obiektów i materiałów jądrowych* oraz ewidencji materiałów jądrowych**
- **utworzyć krajowe i międzynarodowe kompetentne struktury nadzorująco-kontrolne**

ORAZ

-ustanowić międzynarodowe organy nadzorujące wypełnianie powyższych zasad

✱ Wg Konwencji o ochronie fizycznej materiałów jądrowych: „materiał jądrowy oznacza pluton, z wyjątkiem plutonu zawierającego ponad 80% plutonu-238; uran-233; uran wzbogacony o izotopy 235 lub 233; uran zawierający mieszaninę izotopów występujących w przyrodzie pod postacią inną niż rudy lub pozostałości rud; każdy inny materiał zawierający jeden lub więcej wyżej wymienionych izotopów”.

Te mechanizmy prawne, które mają zapobiec konfliktowi jądrowemu, to:

1 - Układ O NIEROZPRZESTRZENIANIU BRONI JĄDROWYCH *NPT* (TREATY ON THE NON-PROLIFERATION OF NUCLEAR WEAPONS) z 1 lipca 1968 r. (191, ale 5) i utworzone na jego podstawie strefy bezatomowe (*atom free zones*):

ANTARKTYDA/1961 (*Antarctic Treaty*)

AMERYKA ŁACIŃSKA I KARAIBY/1969 (*Tlatelolco Treaty*)

POŁUDNIOWY PACYFIK/1986 (*Rarotonga Treaty*)

AZJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA/1997 (*Bangkok Treaty*)

MONGOLIA/2000 (*MNWFS Treaty*)

AFRYKA/2009 (*Pelindaba Treaty*)

CENTRALNA AZJA/2009 (*Semipalatinsk Treaty* lub *Semey Treaty*))

+ kosmos /1967 (*Outer Space Treaty*)

+ dno mórz /1972 (*Seabed Treaty*)

Układ

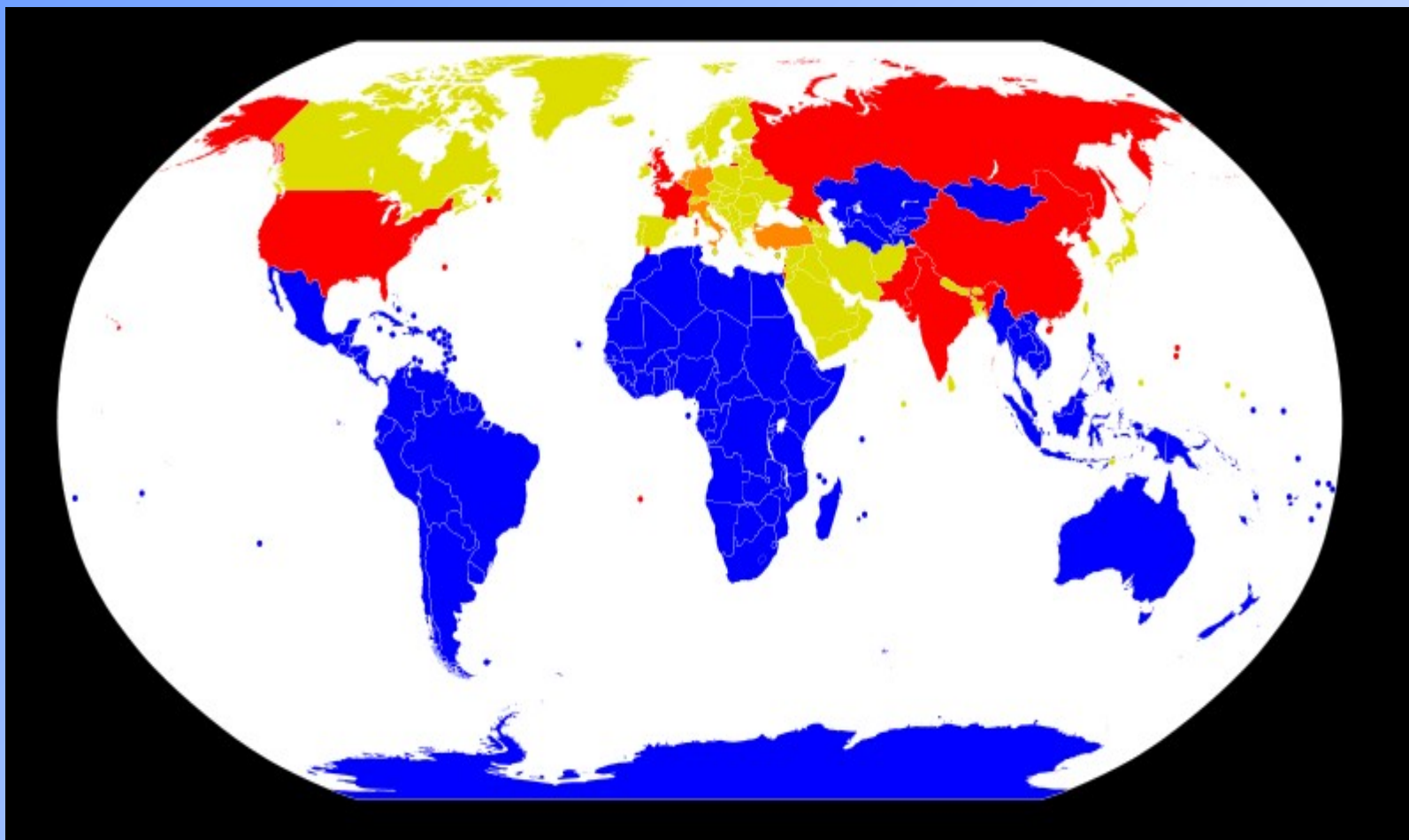
O NIEROZPRZESTRZENIANIU BRONI JĄDROWYCH NPT (TREATY ON THE NON-PROLIFERATION OF NUCLEAR WEAPONS) sporządzony w Moskwie i Londynie dnia 1 lipca 1968 r., ratyfikowany przez Polskę 3 maja 1969 r. (Dz. U. 1970 nr 8 poz. 60), wszedł w życie 5 marca 1970 r. na 25 lat, przedłużony w 1995 bezterminowo (co 5 lat – Konferencja Przeglądowa).

dzieli Państwa-Strony na dwie grupy, państwa dysponujące bronią jądrową (Nuclear- Weapon States**) oraz państwa nie dysponujące bronią jądrową (**Non Nuclear Weapon States**). Kryterium podziału jest wyprodukowanie i zdetonowanie broni jądrowej lub innego jądrowego urządzenia wybuchowego przed dniem 1 stycznia 1967 roku. Formalnie status tzw. państw atomowych mają: **USA, Rosja** (jako sukcesor ZSRR), **Wielka Brytania, Francja** oraz **Chiny**. Jednak są nimi także inne państwa, które dysponują bronią jądrową: Indie, Pakistan i Izrael (które Układu nie podpisały) oraz LDRK = Korea Północna (która wystąpiła z Układu w 2003 r.) Zrezygnowały z broni jądrowych: Afryka Południowa i Libia (oraz Białoruś, Ukraina i Kazachstan)**

Wg układu NPT *państwa jądrowe* zobowiązują się do nieprzekazywania komukolwiek bezpośrednio lub pośrednio broni jądrowej lub innych jądrowych urządzeń wybuchowych oraz kontroli nad taką bronią lub takimi urządzeniami, do nieokazywania pomocy, niezachęcania i nienakłaniania państw nie dysponujących bronią jądrową do produkowania jej lub uzyskania inną drogą, a *państwa nie dysponujące bronią jądrową* biorą na siebie zobowiązanie wyrzeczenia się broni jądrowej i przyjęcie kontroli nad wyłącznie pokojowym charakterem wszelkiej swej działalności w dziedzinie energii jądrowej. Wszystkie *państwa – strony układu* zobowiązują się do poddania się weryfikacji przestrzegania postanowień Układu przez *Międzynarodową Agencję Energii Atomowej.*

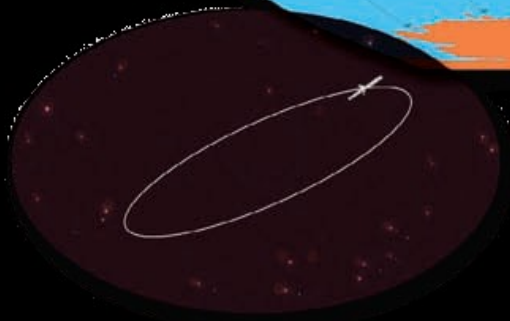
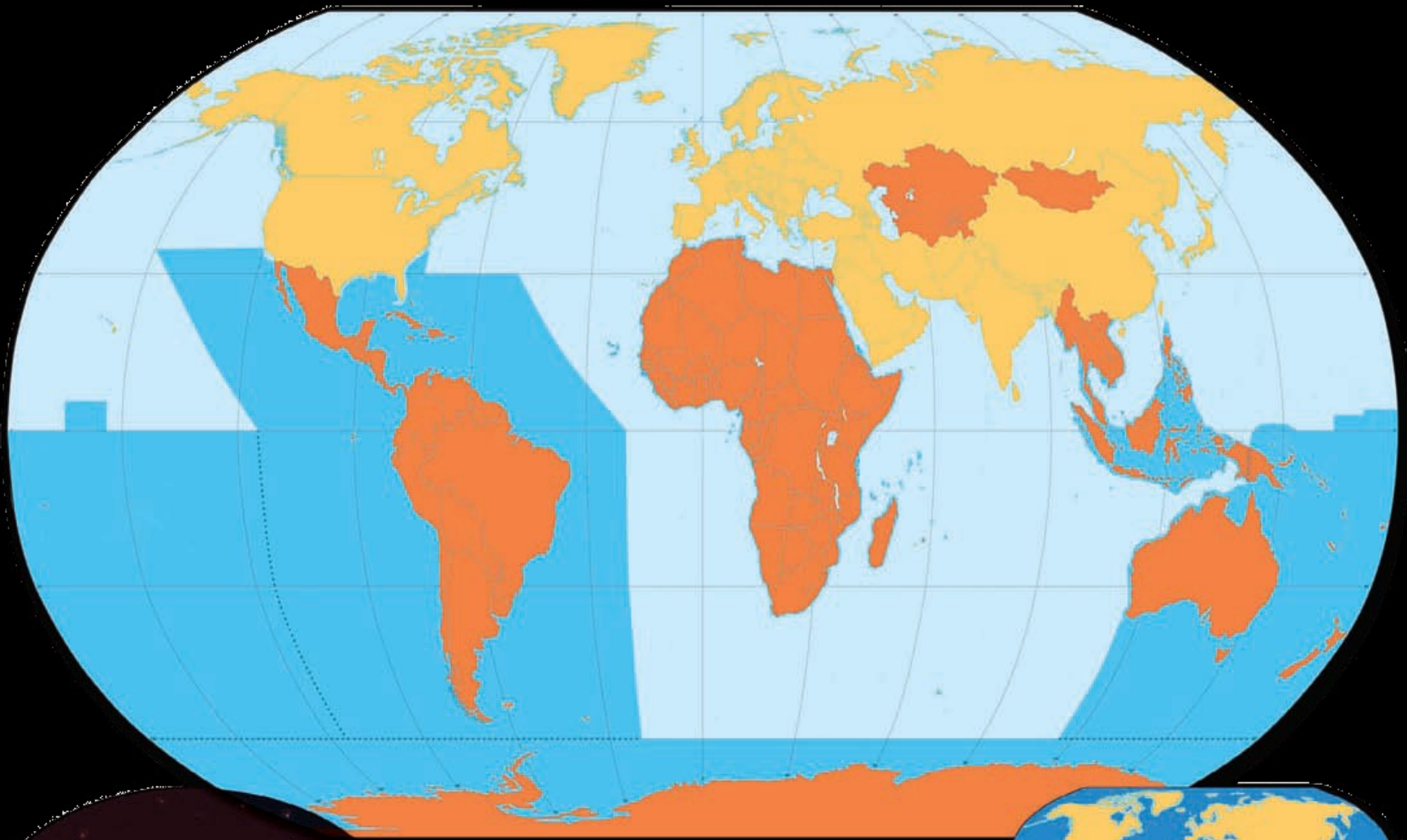


Moskwa, 1 lipca 1968: podpisywanie Układu NPT przez ambasadora USA Llewellyna E. Thompsona i ministra spraw zagranicznych ZSRR Andreja A. Gromykę. Wśród osób obserwujących uroczystość m.innymi Premier ZSRR Aleksiej N. Kosygin.



państwa jądrowe *strefy bezatomowe* *państwa „udostępniające”* *inne*

Strefy bezatomowe (atom free zones)



Międzynarodowa kompetentna struktura nadzorująco-kontrolna to

Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej MAEA (**International Atomic Energy Agency, IAEA**) utworzona w 1957 roku „to promote the safe, **secure** and peaceful use of nuclear technologies”. 2019 – 171 (+ 4) członków MAEA. Na 191 stron NPT 183 podpisały z MAEA umowy na zastosowanie „środków zabezpieczających” (safeguards) weryfikujących w tych państwach pokojowy charakter prowadzonych tam prac (w tym 134 podpisały „protokoły dodatkowe”) + 5 to państwa jądrowe z umowami ograniczonymi w odniesieniu do prac poza-militarnych



Wiedeń, 14 lipca 2015 r. – Dyrektor generalny MAEA Yukiya Amano i wice-prezydent Iranu Ali Akbar Salehi po podpisaniu porozumienia w sprawie irańskiego programu jądrowego (od 2019 DG Rafael Mariano Grossi z Argentyny)

Roczne wydatki MAEA = ponad 500 mln euro, w tym wydatki na program weryfikacyjny to ponad 135 milionów euro. Obowiązki MAEA z tytułu NPT wypełnia 850 pracowników Departamentu Zabezpieczeń (Department of Safeguards) z 95 państw, w tym ok. 500 osób pracuje „w terenie” (ponadto zainstalowano ok. 300 automatycznych instalacji monitorujących).



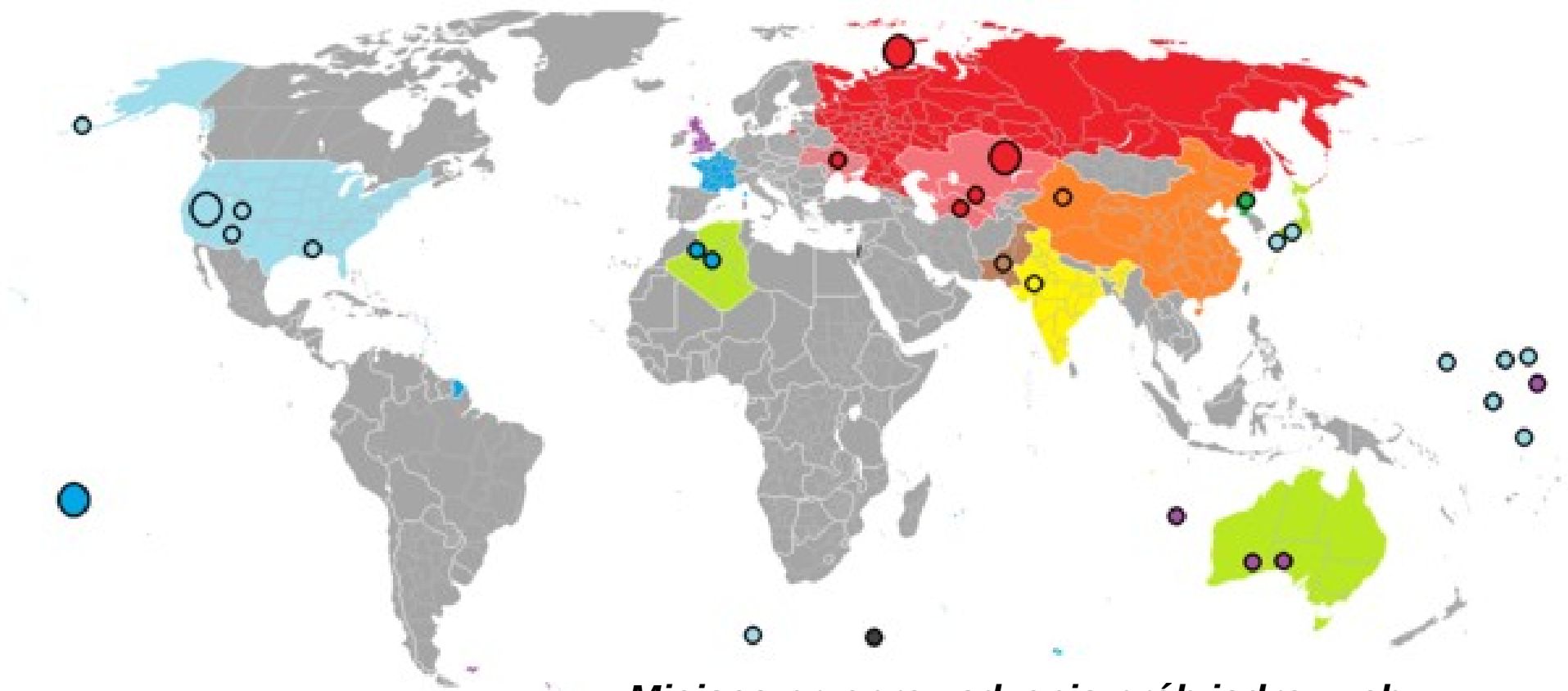
*W roku 2016 liczba instalacji jądrowych objętych środkami zabezpieczającymi Agencji (safeguards) wynosiła ponad **1300 obiektów** i materiały jądrowe odpowiadające ok. **190 000 głowic jądrowych**. Rocznie spływa do MAEA ok. 700 000 deklaracji i raportów dotyczących ruchu materiałów podlegających środkom zabezpieczającym.*

Dowodem docenienia roli MAEA było przyznanie w 2005 roku Agencji (1/2) i jej dyrektorowi Dr M.ElBaradei'owi (1/2) Pokojowej Nagrody Nobla

„for their efforts to prevent nuclear energy from being used for military purposes and to ensure that nuclear energy for peaceful purposes is used in the safest possible way”.



2. Zakaz prób broni jądrowych (i międzynarodowy system weryfikacji jego przestrzegania), to układ o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych CTBT (Comprehensive Test Ban Treaty) z 24 września 1996 roku. Obecnie (grudzień 2019) jest 184 sygnatariuszy Traktatu, a 168 z nich zakończyło proces ratyfikacji. Traktat przewiduje utworzenie Organizacji Traktatu (Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organization - CTBTO), która ma zapewniać implementację postanowień traktatu (w tym – weryfikację przestrzegania zakazu prób). ALE - CTBT nie wszedł w życie, gdyż nie został spełniony warunek ratyfikacji przez 44 państwa wyszczególnione w aneksie 2 do traktatu, będące członkami Konferencji Rozbrojeniowej i posiadające reaktory jądrowe, badawcze bądź produkujące energię; 3 z tych 44 państw nie złożyły swojego podpisu (Indie, Pakistan, Korea Północna), a 5 kolejnych podpisało lecz nie ratyfikowało traktatu (Chiny, Egipt, Iran, Izrael i USA); Chiny i USA są jedynymi mocarstwami nuklearnymi związanymi Układem NPT, które nie ratyfikowały CTBT. Mimo nie wejścia w życie Traktatu weryfikacja jego postanowień działa (sygnatariusze ich przestrzegają), co weryfikuje Komisja Przygotowawcza CTBTO.



Miejsca przeprowadzenia prób jądrowych

Próby jądrowe:

USA – 1 032 próby (1945 - 1992)

ZSRR - 715 prób (1949 - 1990)

W. Brytania - 45 prób (1952 – 1991)

Francja - 210 prób (1960 – 1996)

Chiny - 45 prób (1964 – 1996)

Indie - 2 próby (1998) + 1 (1974)

Pakistan – 2 próby (1998)

LDRK – 4 próby (2006 – 2016)

USA

ZSRR

W. Brytania

Francja

Chiny

Indie

Pakistan

LDRK



Próba wodorowej bomby radzieckiej RDS-200 lub „Projekt 202” (nazwanej „Car - Bombą”) - 30 października 1961 (godz. 11:32) nad Zatoką Mitiuszika (Nowa Ziemia) najpotężniejszej bomby kiedykolwiek próbowanej - moc ok. 57 Mton (wg innych danych 77 Mton)



System weryfikacyjny przestrzegania traktatu to 321 stacji monitorujących:

- sejsmicznych (50 podstawowych i 120 pomocniczych)**
- hydroakustycznych (11), infraczerwonych (60)**
- radioizotopowych (80, w tym 40 rejestrujących też gazy szlachetne)**
- oraz 16 laboratoriów radioizotopowych**
- + Centrum Analizy Danych w Wiedniu**

Układ CTBT z 1996 roku poprzedzony był układami:
1963 – Układ o częściowym zakazie prób jądrowych (Partial Test Ban Treaty **PTBT** lub Limited Test Ban Treaty **LTBT**) – zakazywał przeprowadzania jakichkolwiek prób jądrowych w atmosferze, przestrzeni kosmicznej i pod wodą (wszedł w życie po podpisaniu przez USA, ZSRR i W. Brytanię w sierpniu 1963 roku, do końca 1963 roku przystąpiło do niego kolejnych 136 państw; projekt układu bazował na pracach J. Rotblata)

1974 - Układ w sprawie zakazu prób jądrowych powyżej progu (THRESHOLD TEST BAN TREATY, **TTBT**) – zakazywał przeprowadzania podziemnych prób ładunków jądrowych powyżej 150 kiloton (układ USA-ZSRR),

1976- Układ o zakazie podziemnych pokojowych wybuchów jądrowych (UNDERGROUND PEACEFUL NUCLEAR EXPLOSIONS TREATY, **UPNET**) – zakazywał przeprowadzania podziemnych wybuchów jądrowych w celach pokojowych powyżej 150 kiloton (układ USA-ZSRR)

3. Ochrona fizyczna materiałów i obiektów jądrowych (i rachunkowość materiałów jądrowych)

To - KONWENCJA O OCHRONIE FIZYCZNEJ MATERIAŁÓW JĄDROWYCH (**CONVENTION ON PHYSICAL PROTECTION OF NUCLEAR MATERIAL, CPPNM**) z 3 marca 1980 roku (weszła w życie 8 lutego 1987 roku), uzupełniona „poprawką” (...) (**Amendment**) z dnia 8 lipca 2005 roku (weszła w życie 8 maja 2016 r.). Państw – stron konwencji 159, „poprawki” – 122 (listopad 2019). Konwencja (z uzupełnieniem) dotyczy wypełnienia obowiązków wynikających z konieczności zabezpieczenia obiektów i materiałów jądrowych (ang.: „nuclear security”) (sama konwencja dotyczy jedynie transportu transgranicznego materiałów jądrowych, poprawka to drastycznie rozszerza)



**4. - Układ O ZAKAZIE BRONI JĄDROWYCH *TPNW*
(*TREATY ON THE PROHIBITION OF NUCLEAR
WEAPONS = Nuclear Weapon Ban Treaty*) z 7 lipca
2017 r. Obecnie (wrzesień 2019) 79/33/50, czyli
podpisało 79 państw, ratyfikowały tylko 33
państwa, a wejdzie w życie jeśli będzie ich 50.
Układ zakazuje rozwijania, próbowania, produkcji,
magazynowania, utrzymywania na swoim
terytorium, przekazywania oraz użycia lub grożenia
użyciem broni jądrowych, jak również pomocy i
zachęcania do tych czynności. Państwa
posiadające broń jądrową zobowiązują się do
podjęcia w określonym czasie negocjacji
prowadzących do weryfikowalnej i nieodwracalnej
eliminacji ich militarnych programów jądrowych.**

Czy demilitaryzacja jądrowa jest możliwa?

Atmosfera po zimnej wojnie – państwa jądrowe się układały, np.:

1991 – UKŁAD O OGRANICZENIU BRONI STRATEGICZNYCH (STRATEGIC ARMS REDUCTION TREATY START) - USA i ZSRR (Rosja) zniszczyły ok. 10,000 strategicznych

2004 – UKŁAD MOSKIEWSKI (MOSCOW TREATY, inaczej SORT (Strategic Offensive Reductions Treaty) – USA i Rosja do 2012 roku zredukują swoje arsenały do 1700 i 2200 strategicznych głowic jądrowych.



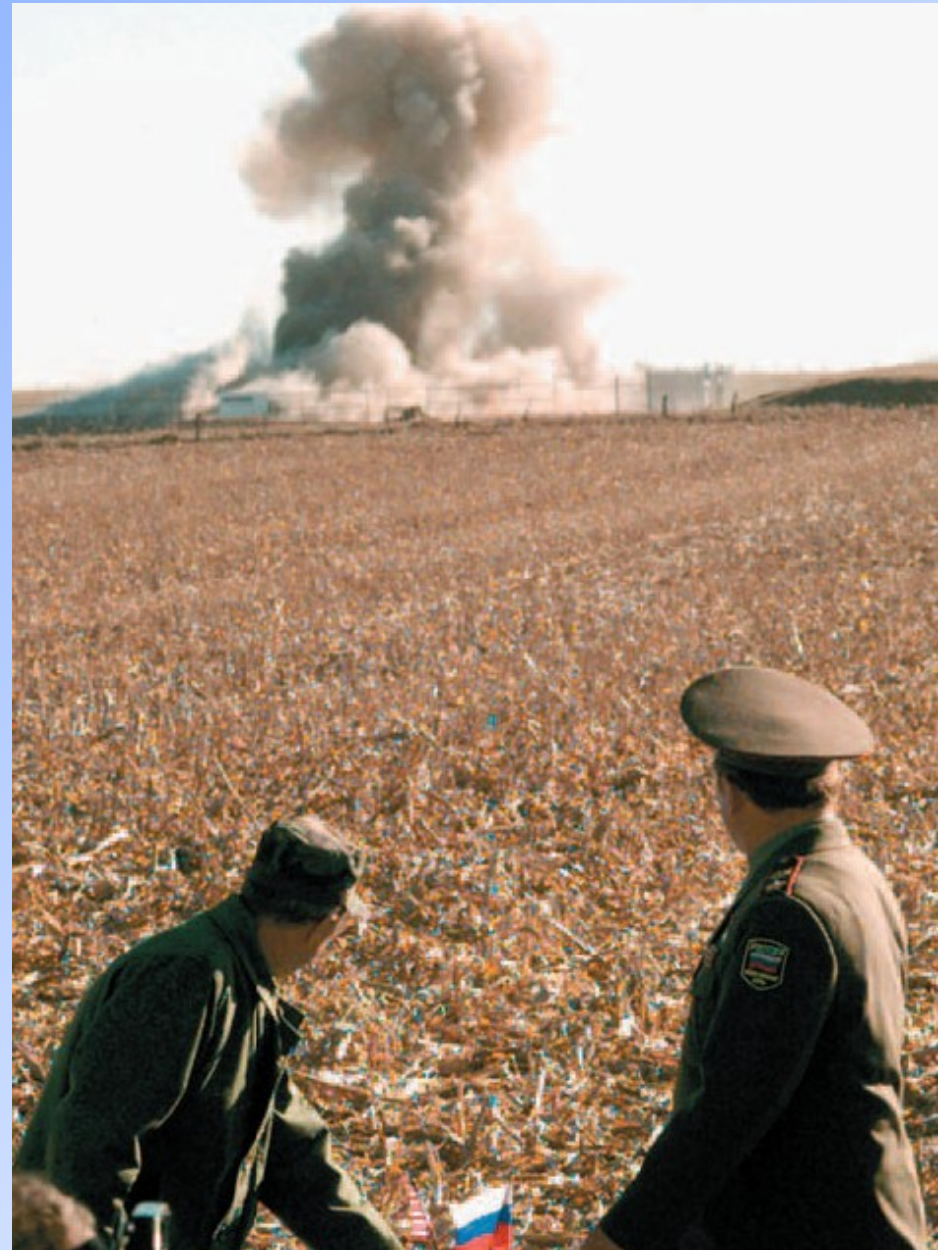
Kreml, 24 maja 2004 r. - prezydenci George W. Bush i Vladimir Putin podpisują Układ Moskiewski (Moscow Treaty)



Praga, 6 kwietnia 2010 r. – prezydenci Barack Obama i Dmitry Medvedev podpisują traktat „New START” = redukcja liczby głowic jądrowych gotowych do użycia („operationally deployed”) o jedną trzecią, a elementów „triady jądrowej” (ICBM, łodzi z SLBM i bombowców strategicznych) – o co najmniej 50%.

SYMBOLICZNE ZAKOŃCZENIE ZIMNEJ WOJNY

**28 października 1995 - pole
kukurydzy koło Holden,
Missouri, USA.
Sekretarz Obrony USA William
Perry i rosyjski Minister Obrony
Paweł Graczew obserwują
skutek wspólnego naciśnięcia
detonatora powodującego
zniszczenie podziemnego silosa
rakiety Minuteman 11**



MEGATONY NA MEGAWATY

(Mgetons to Megawatts) to „Porozumienie pomiędzy rządem Federacji Rosyjskiej i rządem USA dotyczące usunięcia wysoko wzbogaconego uranu wydobytego z ładunków jądrowych” z 18 lutego 1993. Realizacja tego porozumienia (zakończona w grudniu 2013 roku) doprowadziła do zamiany **500 ton rosyjskiego HEU (odpowiadającego 20 008 głowicom jądrowym) na **15000 ton uranu nisko wzbogaconego (LEU)** sprzedanego do amerykańskich elektrowni jądrowych. W okresie 1993 – 2013 10% energii elektrycznej wytworzonej w amerykańskich elektrowniach jądrowych pochodziło z paliwa jądrowego wyprodukowanego z LEU z tego programu.**

PROGRAMY „prywatne”, np. program Nunn-Lugar

Program Departamentu Obrony USA - CTR = Cooperative Threat Reduction (Wspólna redukcja zagrożenia), promowany i dofinansowany przez senatorów Sama Nunna (D) i Richarda Lugara (R) – celem było zabezpieczenie i rozmontowanie broni masowego i zniszczenia towarzyszącej jej infrastruktury w krajach b. ZSRR. Program wykorzystywał inny program – STRA = Soviet Threat Reduction Act (Prawo o redukcji zagrożenia radzieckiego) z 1991 roku. W ramach programu Nunn-Lugar np:

- zabezpieczono kilkaset kilogramów militarnych materiałów rozszczepialnych z radzieckiego poligonu prób jądrowych w Semipalatyńsku,**
- sfinansowano transport 92 pociągów z głowicami jądrowymi z magazynów Rosyjskiego Ministerstwa Obrony do zakładów rozbiórki głowic lub zabezpieczonych składowisk,**
- sfinansowano transport zużytego paliwa jądrowego zawierającego militarny HEU z dwóch rozebranych łodzi podwodnych do Mayak - składowiska materiałów rozszczepialnych,**
- sfinansowano przebudowę systemów bezpieczeństwa w 23 rosyjskich magazynach broni jądrowych i w czterech przeprowadzono inspekcje potwierdzające wyniki tych działań.**

Ponadto w ramach programu CTR między innymi:

- rozbrowiono 7619 strategicznych głowic jądrowych,**
- zniszczono 902 międzykontynentalne rakiety balistyczne,**
- zniszczono 33 jądrowe łodzie podwodne z wyrzutniami rakiet balistycznych,**
- zniszczono 2936 ton rosyjskich i albańskich broni chemicznych,**
- zainstalowano i wyekwipowano 39 stacji monitoringu zagrożenia bronią biologiczną**
- zniszczono 459 silosów – wyrzutni międzykontynentalnych rakiet balistycznych**

W rezultacie programu CTR Ukraina, Kazachstan i Białoruś – trzecia, czwarta i ósma potęga jądrowa świata stały się państwami nie dysponującymi bronią jądrową.



***W ramach amerykańsko - ukraińskiego programu o ograniczeniu zagrożenia
(U.S.-Ukrainian Cooperative Threat Reduction Program)
gigantyczne nożyce rozcinają strategiczny bombowiec Tu-160***



Wysadzony silos rakiety SS-18 w Kazachstanie



Wiedeń, 26 mJ 2004 - podpisanie
GTRI, od prawej:
Mohamed ElBaradei DG MAEA,
Amerykański Minister Energii
(Secretary of Energy) Spencer
Abraham i amerykański ambasador
w Wiedniu Kenneth Brill

Działania inne –to np. Program GTRI = Global Threat Reduction Initiative (inicjatywa zredukowania globalnego zagrożenia) z 27 maja 2004: Stany Zjednoczone wspólnie z MAEA, we współpracy z państwami zainteresowanymi, doprowadzą do zwrotu z reaktorów badawczych do krajów pochodzenia (Rosji i USA) całego HEU (> 20% U-235) i wypalonego paliwa oraz ułatwią przejście w tych reaktorach z HEU na LEU, jak również pomogą tym krajom w identyfikacji i zabezpieczeniu innych potencjalnych źródeł zagrożenia radiologicznego (koszt USA – ponad 450 mln \$)
Polska skorzystała (reaktor MARIA)

NASZYM MARZENIEM jest Układ o zakazie produkcji materiałów rozszczepialnych o znaczeniu militarnym **FMCT (Fissile Material Cutoff Treaty) czyli realizacja art. VI NPT). Ale nie jest łatwo...:**

27 września 1993 roku - Prezydent Bill Clinton wzywa (w ONZ) do opracowania konwencji zabraniającej ...

Grudzień 1993 roku - Zgromadzenie Ogólne ONZ przyjmuje rezolucję 48/75L wzywającą do negocjacji tego traktatu

23 marca 1995 - Konferencja Rozbrojeniowa (Conference on Disarmament) w Genewie postanawia powołać komitet do prowadzenia tych negocjacji (ale tego nie robi).

4 listopada 2004 – Stany Zjednoczone wetują rezolucję o podjęciu negocjacji – nie zgadzając się na proponowane mechanizmy weryfikacji traktatu

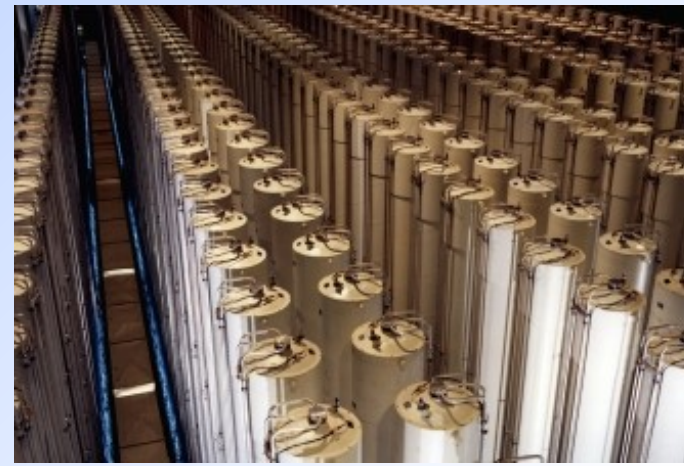
5 kwietnia 2009 Prezydent Barack Obama zmienia stanowisko USA – proponując wszczęcie negocjacji "a new treaty that verifiably ends the production of fissile materials intended for use in state nuclear weapons."

29 maja 2009 Konferencja rozbrojeniowa zgadza się na powołanie Komitetu negocjującego treść traktatu (FMCT), ale – sprzeciw Pakistanu.

Układ New Start z 2010 r. (o dalszej redukcji i ograniczeniu ofensywnych zbrojeń strategicznych przez USA i FR) przestanie obowiązywać w 2021 roku, obecnie nie są prowadzone żadne rozmowy na temat jego przedłużenia.

„Administracja Donalda Trumpa jest sceptyczna”

„It's possible that over the next several years the United States will withdraw or allow to expire all of nuclear arms control limitations agreements it had previously negotiated with the Soviet Union and Russia”.



Czy KONFLIKT JĄDROWY to rzeczywiście „koniec świata”?

Posłuchajmy specjalistów.

Robert S. McNamara, 1916 - 2009 (Sekretarz Obrony USA 1961 - 68, prezes Banku Światowego 1968 – 81),
w 1961 roku powiedział:

„Gdyby Armia Czerwona zaatakowała np. Niemcy Zachodnie, Stany Zjednoczone powinny odpowiedzieć odpaleniem 3500 pocisków (jądrowych) na cele cywilne i przemysłowe nie tylko w Związku Radzieckim, ale również w pozostałych państwach bloku komunistycznego. W rezultacie powinny zginąć setki milionów Rosjan, Chińczyków i mieszkańców Europy Wschodniej (Eastern Europeans)”.

***W 1993 roku (już jako emeryt) powiedział:
„Można z całą pewnością stwierdzić, że
kombinacja ludzkiej omyłności i broni
jądrowej nieuchronnie doprowadzi do
katastrofy jądrowej”.***

***W 2005 roku powiedział:
„Istnieje dzisiaj wielkie niebezpieczeństwo
nieuwważnego lub przypadkowego użycia
broni jądrowej, a to oznacza
apokalipsę...”***

William J. Perry, 1977 – 1981 Podsekretarz Obrony USA ds. badań i inżynierii (undersecretary of defense for research and engineering), 1993 - 1994 Z-ca Sekretarza Obrony USA, 1994 – 1997 Sekretarz Obrony USA, po odejściu ze służby powiedział:

- „Zależnie od kalkulacji nie mających żadnego historycznego odniesienia wszczęcie wojny jądrowej jest nieprzewidywalne, tak samo jej przebieg. Jądrowy konflikt pomiędzy mocarstwami może zniszczyć całkowicie naszą (wszystkich stron!) obecną cywilizację. Po raz pierwszy stało się możliwe osiągnięcie zaraz na początku wojny maksimum ofiar – to jest istota doktryny wzajemnego wyniszczenia”.

:Wg. Perry'ego Przebieg wojny jądrowej, jej najważniejszy moment - „the second strike” (czyli odwet jądrowy) będzie wyglądał tak (w domyśle – państwa X i Y to Rosja i USA):

-Strona X wystrzeliwuje 10% swoich gotowych do wystrzelenia ładunków – to znaczy ok. 200 głowic.

-Strona Y ma świetną obronę przeciw-rakietową, więc zestrzeliwuje 90% rakiet i jednocześnie wysyła 200 swoich ładunków w stronę strony X.

-Do terytorium państw Y i X dolatuje tylko po 20 (10%) głowic, co oznacza natychmiastową śmierć w każdym z tych państw ok. 50 milionów mieszkańców i zniszczenie ośrodków przemysłowych, naukowych itd., a to oznacza koniec wojny , ale też – praktycznie – początek końca cywilizacji.

To też mówił Perry:

„Zagrożenie bronią jądrową jest największym zagrożeniem w naszych czasach, a terroryzm jądrowy jest najbardziej prawdopodobną jego formą. Jeśli rozważacie odstraszanie kogoś atakującego nas bronią jądrową, jest to rzeczywiście bardzo skuteczne. Ale nie ma odstraszania w przypadku terroryzmu jądrowego, a stosunkowo łatwo wyobrazić sobie taki atak. Czyli rzecz nie w tym, że to byłoby taką katastrofą jak wojna jądrowa, ale w tym, że to jest znacznie bardziej prawdopodobne.”

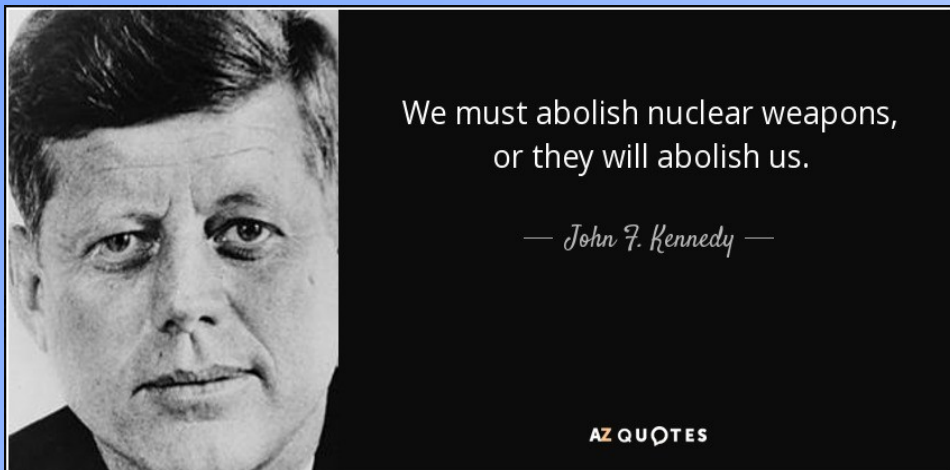
Inne cytaty:

Robert S. McNamara:

„The risk of an accidental or inadvertent nuclear launch is unacceptably high”.

Albert Einstein:

„The fourth world war will be fought with rocks and stones.”

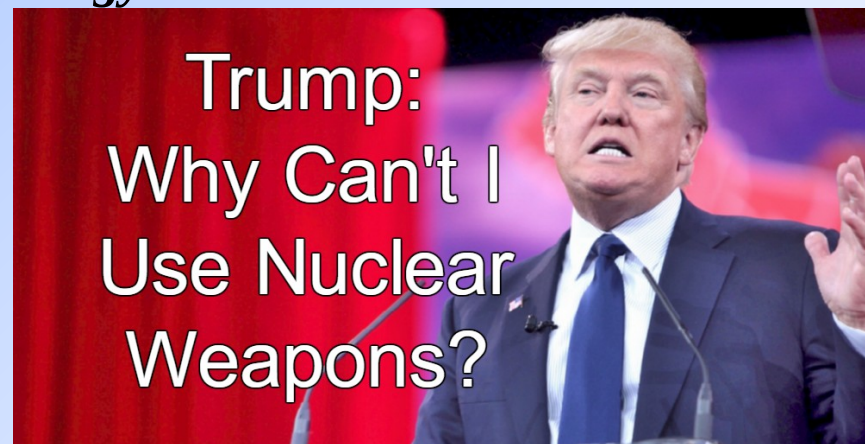


Barack Obama (Praga, 5 kwietnia 2009)

„The basic bargain is sound: Countries with nuclear weapons will move towards disarmament, countries without nuclear weapons will not acquire them, and all countries can access peaceful nuclear energy”.



Barack Obama, Hiroshima, 27 maja 2016:
Memory of Hiroshima 'must never fade'



***W świecie działa wiele NGOśów
walczących o rozbrojenie jądrowe,
np.:***



***International Campaign to
Abolish Nuclear Weapons***



***Nuclear
Threat
Initiative***



***International
Physicians
for the
Prevention
of Nuclear
War***



CND - Campaign for Nuclear Disarmament



***PAND
Performing Artists for
Nuclear Disarmament***



***The
Pugwash
Conferences
on Science
and World
Affairs***



***ALE „samozagłada” już w XXI wieku jest
wysoco prawdopodobna niezależnie od
zagrożenia nuklearnego!***

***Czekają nas
konsekwencje zmian klimatu i pandemii,
rozwój niechcianych organizmów = brak
wody do picia i brak żywności, masowe
wędrowki ludzi, co spowoduje
brutalizację życia i wojny w różnych
rejonach globu. A to może prowadzić do
stopniowej zagłady ludzkości***





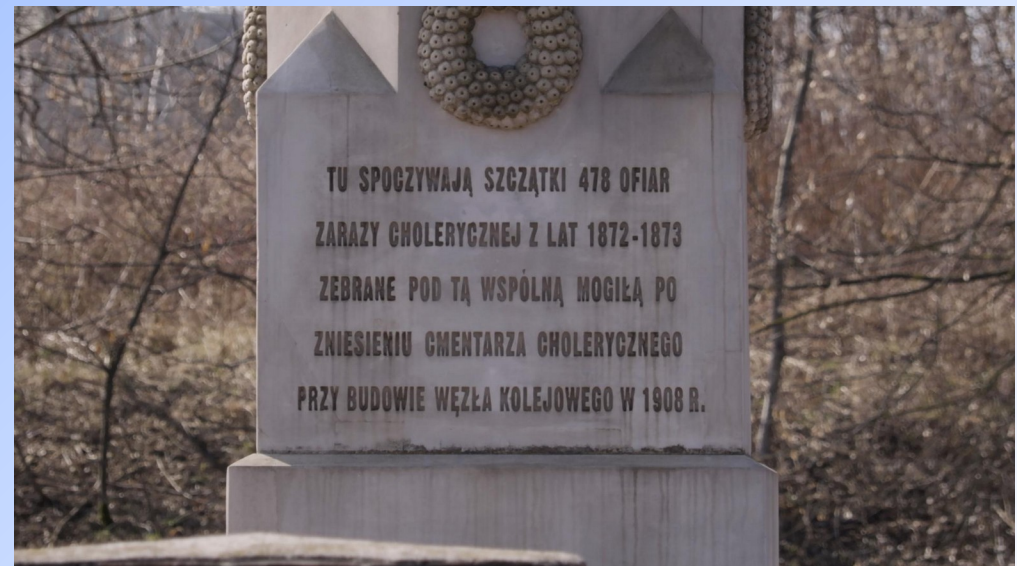
***Teraz staramy się opanować pandemię
COVID19 spowodowaną koronawirusem
SARS-CoV-2
Czy nam się uda?***

***W przeszłości też były pandemie
dżumy, ospy, cholery, tyfusu i grypy
z których ludzkość wychodziła mocno
okaleczona***

(z ebolą i hiv-em na razie się udało)



„Kolumna morowa” św. Trójcy („Pestsäule”) – na placu Graben w Wiedniu ufundowana przez cesarza Leopolda I w podzięce Bogu za zakończenie epidemii dżumy w 1679 roku, która zabiła w Wiedniu ok. 100 tys. osób



Pomnik na Bródnie, Warszawa⁸⁴

Wniosek? Może posłuchać Horacego?

***Carpe diem – quam minimum credula
postero***

(Używaj życia*, jak najmniej ufając przyszłości) **

****/ dosłownie „Chwytaj dzień”***

*****/ Horatius, Carmina I, 11,8***