

Stanisław Ulam czyli lwowskie korzenie bomby wodorowej

28 czerwca 2021

W 1952 roku Amerykanie przeprowadzili pierwszą detonację bomby wodorowej. Mało kto jednak wie, że jeden z jej czołowych twórców pochodził z Polski i należał do tzw. lwowskiej szkoły matematyków. Do prac nad nową bronią zmusił Amerykanów sukces Rosjan, którzy w 1949 roku dokonali pierwszej próby z bronią atomową, przełamując tym samym monopol Stanów Zjednoczonych. Za twórców technologii umożliwiającej Amerykanom stworzenie broni o jeszcze większej sile rażenia uważani są: Stanisław Ulam i Edward Teller.



Lwowska szkoła matematyków

Lwowska szkoła matematyków tworzona była przez wyjątkowo barwne i wybitne postacie naukowe Polski międzywojennej. Skupiła się wokół Stefana Banacha – genialnego ekscentryka, profesora Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie (UJK) i Hugona Steinhausa – wybitnego matematyka, w okresie międzywojennym profesora UJK, a po wojnie profesora Uniwersytetu Wrocławskiego.

Od roku 1929 matematycy lwowscy wydawali pismo „Studia Mathematica” poświęcone analizie funkcjonalnej. Do 1939 roku ukazało się 9 tomów pisma. Po wojnie zostało ono wznowione i wydawane jest do dziś.

Miejsce, gdzie rodziło się wiele przełomowych, odkryć była słynna kawiarnia Szkocka mieszcząca się przy dawnym Placu Akademickim. Pomysły – tworzone często przy alkoholu – zapisywano początkowo na stole, a później w specjalnym zeszycie, który znany jest dziś jako „Księga szkocka”.

Dokument przetrwał wojnę. Ponadto ukazał się drukiem w Stanach Zjednoczonych w tłumaczeniu Stanisława Ułama. Ułam był też jednym z bardziej aktywnych autorów wpisów.

Końcem lwowskiej szkoły matematyków był wybuch II wojny światowej. Po przejęciu Lwowa przez Rosjan w 1939 rok w „Księdze szkockiej” pojawiały się jeszcze nowe wpisy między innymi matematyków przybyłych z ZSRR. Część członków grupy została zamordowana przez Rosjan, część przez Niemców, którzy zajęli Lwów w 1941 roku. Hugo Steinhaus musiał się ukrywać ze względu na żydowskie pochodzenie. Członkowie grupy, którzy przeżyli wojnę zostali wysiedleni z miasta i kontynuowali pracę naukową na innych polskich uczelniach.

Stefan Banach również przeżył wojnę. W czasie radzieckiej okupacji pracował na Uniwersytecie Lwowskim. Gdy miasto zajęli Niemcy, zamknęli miejscowe uczelnie i Banach – podobnie jak wielu lwowskich pracowników naukowych – zarabiał na życie jako karmiciel wszy. Od 1942 roku był natomiast wykładowcą na Państwowych Technicznych Kursach Zawodowych – szkole utworzonej na Politechnice Lwowskiej. Kształciła ona absolwentów szkół średnich w zawodach technicznych, jednak bez prawa nadawania dyplomów i tytułów naukowych. Niestety w 1945 roku, niecałe 4 miesiące po zakończeniu wojny zmarł z powodu raka płuc.

Stanisław Ułam

Przyszły konstruktor bomby wodorowej urodził się w 1909 roku w rodzinie żydowskiej mieszkającej we Lwowie. Od dzieciństwa wykazywał duże zainteresowanie matematyką, choć ojciec chciał, by – podobnie jak on – został adwokatem.

Stanisław Ułam jeszcze jako student Politechniki Lwowskiej został dopuszczony do dysput matematycznych w kawiarni Szkockiej. Był wybitnym studentem, już w wieku 20 lat opublikował swoją pierwszą pracę naukową, pracę magisterską miał napisać w jedną noc a rok po jej obronie uzyskał tytuł

doktora. Szybko jednak opuścił Lwów, ze względu na narastające nastroje antysemickie na polskich uczelniach. Ze względu na pochodzenie utrudniały mu one karierę naukową.

W 1935 roku zamieszkał w Stanach Zjednoczonych, a jego pierwszą uczelnią był Uniwersytet Princeton. Później pracował na Uniwersytecie Harvarda a od 1940 roku na Uniwersytecie Wisconsin w Madison. W 1938 roku do USA również przeniósł się pochodzący z Krzemieńca absolwent i pracownik UJK Marek Kac. Wakacje Ulam spędzał jednak w Polsce, ciągle utrzymując kontakty z dawnymi kolegami. Po raz ostatni odwiedził Polskę latem 1939 roku. Wtedy też po raz ostatni widział ojca, który nie przeżył wojny. Holokaustu nie przeżyła również rodzina Kaca.



Udział w pracach nad bombą wodorową

Podczas wojny Ulam trafił do laboratorium Los Alamos. Do projektu Manhattan, którego celem była budowy amerykańskiej bomby atomowej Ulama zwerbował John von Neumann (1903 – 1957). Był on jednym z zagranicznych gości w kawiarni Szkockiej. On też kilka lat wcześniej umożliwił lwowskiemu matematykowi podjęcie pierwszej pracy za oceanem. Von Neumann miał również żydowskie korzenie i również urodził się w monarchii Austro-Węgierskiej, a dokładniej w Budapeszcie.

W tajnym ośrodku Los Alamos w Nowym Meksyku Ulam pracował od 1943 do 1967 roku. Początkowo należał do naukowców pracujących nad bombą atomową, później dołączył do grupy konstruującej nuklearny napęd rakiet, a w końcu do naukowców pracujących nad bombą wodorową. Był współtwórcą konfiguracji Tellera-Ulama. Rozwiązanie to zapewniło sukces projektowi.

Bomba wodorowa wykorzystuje energię powstałą podczas niekontrolowanej reakcji syntezy termojądrowej. W jej wyniku deuter i tryt – izotopy wodoru łączą się, tworząc atom helu.

Energii niezbędnej do zainicjowania reakcji dostarcza eksplozja ładunku jądrowego czerpiącego energię z rozszczepienia ciężkich pierwiastków – uranu i plutonu.

Podczas reakcji zachodzącej w bombie wodorowej dochodzi do uwolnienia znacznie większej ilości energii niż to ma miejsce w wypadku ładunków wykorzystujących rozpad ciężkich pierwiastków. Pierwsza bomba wodorowa miała siłę ponad 10 megaton czyli 700 bomb zrzuconych na Hiroszimę.

Wkrótce jednak Rosjanie również opanowali technologię produkcji bomby wodorowej. Już w 1953 roku przeprowadzili swój pierwszy udany test z jej użyciem. Rosjanie stworzyli również najsilniejszą bombę wodorową w historii. Podczas testu radzieckiej car-bomby w 1961 roku uzyskano energię wybuchu 50 megaton. Siła wybuchu była tak wielka, że kula ognia powstała w jej efekcie miała promień 4 kilometrów, a w odległości 100 km od wybuchu promieniowanie cieplne mogło powodować oparzenia trzeciego stopnia. Grzyb atomowy miał zaś wysokość 60 km i średnicę do 40 km. Wybuch widoczny był zaś z odległości 900 km. Największa radziecka bomba miała jednak jedynie znaczenie propagandowe, ze względu na swoją wielkość i siłę wybuchu nie dało się jej skutecznie przenosić.

Po zakończeniu pracy w laboratorium Los Alamos, Stanisław Ulam objął stanowisko dziekana na wydziale matematyki Uniwersytetu Kolorado. Zmarł nagle 13 maja 1984 w Santa Fe z powodu zawału serca. Spośród jego największych osiągnięć w dziedzinie matematyki wymienia się między innymi rozwiązania z dziedziny teorii mnogości, zachowania cząstek i teorii układów nieliniowych.

Autorstwo: Wojciech Ostrowski

Źródło: MagazynFakty.pl