

УДК 53(092)(477+73)

Агоста І. В.

**ДЖОРДЖ КІСТЯКІВСЬКИЙ – МАНХЕТТЕНСЬКИЙ ПРОЕКТ**

У даній статті розповідається про відомого вченого-фізика українського походження Георгія Кістяківського, який брав участь у створенні першої ядерної бомби, так званого Манхеттенського проекту.

**Ключові слова:** вчений-фізик, Джордж Кістяківський, Манхеттенський проект.



Джордж (Георгій) Богданович Кістяківський (18 листопада 1900 р. – 7 грудня 1982 р.) народився в Київській губернії Російської імперії (нині Україна, Київська область, м. Боярка). Середню освіту Георгій здобував у приватних школах Києва та Москви. Коли у Росії в 1917 році почалися революційні заворушення, він вступив у ряди Білої Армії на службу в піхоту танкового корпусу. У 1920 році він виїздить до Югославії, а

звідти до Німеччини. Був професором фізики та хімії у Гарварді, брав активну участь у роботі Манхеттенського проекту, а пізніше служив у якості радника президента Ейзенхауера у справах національної політики і техніки.

Дід Джорджа, Олександр Федорович Кістяківський, був професором права і адвокатом Російської імперії, який спеціалізувався на кримінальному праві. Олександр Федорович народився у сім'ї священника біля Чернігова. Батько Георгія, Богдан Кістяківський, був відомим українським соціологом, професором Київського університету і співзасновником Національної академії наук України. Мати, Марія Бернштам, походила із інтелігентної родини з німецько-єврейським корінням. Його дядько, Ігор Кістяківський, був міністром внутрішніх справ в уряді гетьмана Павла Скоропадського.

У 1925 році Георгій Кістяківський отримав докторський ступінь у галузі фізичної хімії в Берлінському університеті, а в 1926 році він приїхав до Сполучених Штатів і викладав у Принстонському університеті протягом двох років. У 1930 році Г. Кістяківський прийняв посаду професора хімії Гарвардського університету. Там він, дедалі дужче, проявляв активну участь у консалтингових справах для уряду та промисловості. У 1933 році Кістяківський став американським громадянином.

У Гарварді, Г. Кістяківський став одним із провідних світових експертів з питань вибухових речовин, а в 1941 році став членом Національної Академії наук. Досвід щодо знань вибухових речовин привів його до військових лав, у яких він служив поряд з багатьма своїми академічними співвітчизниками.

Коли в 1939 році вибухнула війна у Європі, Г. Кістяківський вирішив стати на шлях боротьби. “Я виріс у родині, в якій питання про цивільні права і свободу людини були дуже важливими”, говорив Кістяківський, в інтерв'ю 1982 року з істориком і лауреатом Політцерівської премії автором Річардом Роуденом, слова якого тепер можна почути в “Голосі Манхеттенського проекту”. “Я пішов на війну через те, що я був проти Гітлера і фашизму”.

Коли розпочалася Друга Світова війна, була зібрана команда для розроблення ядерної бомби. Г. Кістяківський не хотів приєднуватися до цього проекту. Він розумів, що це небезпечно для людства. Але з часом згодився, поставивши певні умови. Вся команда

була переміщена у Лос-Аламос, де проходили всі дослідження та експерименти. Місцем секретного дослідження була плоска вершина гори, що майже зусібіч завершувалася урвищем глибиною метрів до семисот.

У 1940 році Г. Кістяківський був призначений начальником відділу вибухових речовин Національного комітету оборонних спостережень. Там він використав свій досвід у галузі термодинаміки та хімічної кінетики для дослідження вибухових речовин у військових справах. Г. Кістяківський швидко став визнаним фахівцем країни у галузі вибухових речовин. Він брав участь у дослідженнях з теорії вибухів і дії кумулятивних зарядів, які фокусують енергію вибуху, щоб збільшити їх силу. Ці дослідження привернули увагу Роберта Опенгеймера, технічного директора Манхеттенського проекту, який привів його в якості консультанта з теорії вибухів у жовтні 1943 року. Там він зустрівся з Ніддермайером і в розмові переконався, що пристрій, побудований на основі плутонієвої бомби і має вибухнути, не пройшов технічної експертизи і його потрібно було вдосконалити.

Георгій Кістяківський приєднався до Манхеттенського проекту в 1944 році, замінивши Сет Ніддермайера, в якості голови відділу імплузії. До проекту “Манхеттен” були залучені угорські, шведські, польські, німецькі, американські, австрійські, італійські вчені. Товариство Джорджу Кістяківському складала світочі науки Енріко Фермі, Едвард Теллер (майбутній “батько” водневої бомби), Джон фон Нойманн, Нільс Бор. Після багатьох експериментів, які пройшли під його керівництвом зі складними лінзоподібними вибуховими зарядами, які рівномірно розміщувалися навколо плутонієвої кулі та бомбардували її, досягаючи таким чином, критичної маси, при якій утворювалася ланцюгова реакція.

Того часу, коли створювалася атомна бомба, всі боялися що першими створять її німці, оскільки йшла Друга Світова війна й існувала велика загроза всьому людству з боку Гітлера.

Для наукових досліджень і виготовлення бомби потрібні були великі кошти, які невідомо чи дадуть результати. Декілька разів в лабораторії виникала загроза трагедії, оскільки там була велика кількість вибухівки.

16 липня 1945 року науковці спостерігали як перша бомба була підірвана під час тестування у Трініті. Ніхто насправді не знав, що станеться. Всі боялися непередбачуваного результату. Вчені зробили ставки на результат вночі. Енріко Фермі говорив, що ніхто не виживе після вибуху, якщо він станеться. “Б’юся об заклад з Опенгеймером на свою місячну зарплатню проти його десяти доларів, що вибухова частина спрацює і буде проходити ланцюгова реакція”, – говорив Кістяківський. Було велике хвилювання і захват духу в цей день, але бомба спрацювала так, як було задумано. Теорія ядерного вибуху опинилася за крок від своєї практичної реалізації. Для її вибуху була підготовлена спеціальна територія, щоб навколо не було населених пунктів. Але коли відбувся вибух, люди, які жили найближче, говорили що в них повибивало шибки.

Двадцять один день потому, 6 серпня 1945 року, три бомбардувальники В-29 вилетіли з Японії. Після вибуху атомної бомби велика хмара висотою 30,000 футів кружляла над Хіросімою. Тоді померло багато людей. Було страшно спостерігати як обгорілі люди знаходилися на обвугленій землі, як страшна радіація спопелила все навколо. Вчені, які працювали над створенням ядерної енергетики відчували велику провину за створення бомби. Це почуття провини й послугувало в подальшому тим, що більшість учених виступили проти ядерної енергетики і пізніше в житті стали антивоєнними активістами. Кістяківський також став одним із них.



Коли Манхеттенський проект був завершений, Кістяківський повернувся до свого Гарвардського університету, де провів велику частину свого життя. 2 червня 1959 року з'явилася стаття в українському тижневику із заголовком “Джордж Богданович Кістяківський, учений українського походження, призначений спеціальним помічником президента”. У 1957 році під час правління адміністрації Ейзенхауера, Кістяківський був призначений радником Наукового консультативного комітету президента, головою новоствореного Управління науки та технічної політики. Ці повноваження він обіймав з 1959 по 1961 рр., потім його змінив Б. Візнес Джером.

З самого початку Кістяківський був запрошений для співпраці з військово-повітряними силами у комітеті ВПС. Інформація про це зберігається в архівах Гарвардського університету. Він досліджував реактивний рух і розробляв незвичайні літаки та ракетні пристрої. Потім його запросили бути членом наукового консультативного комітету при Джеймсі Кілліані, який був радником президента. Коли той подав у відставку, його місце зайняв Кістяківський. Пізніше він написав книгу про свою півторарічну роботу з Ейзенхауером.

Протягом усього терміну перебування Г. Кістяківський залучався до деяких основних питань ядерного озброєння та роззброєння. Це галузь політики і ці питання все ще стояли на порядку денному. Він запропонував Ейзенхауеру ідею, що знання зарубіжних військових об'єктів не є достатньою підставою для того, щоб проконтролювати достатність своєї ядерної зброї. Він показав наявні труднощі в моніторингу ракетноносців і запропонував стратегію контролю над озброєнням та роззброєнням, оскільки все це зробити інспекція не могла. Він розумів, що інспекції не можуть адекватно контролювати поширення ядерної зброї, особливо на підводних човнах і настав на позиції роззброєння.

У 1960 році, в рамках планування контролю над озброєннями, на переговорах він пропонує “порогове поняття”. Відповідно до цієї пропозиції всі ядерні випробування, рівня сейсмічного виявлення, були заборонені. Після такої угоди США та СРСР мали працювати спільно для поліпшення технологій виявлення ядерних розробок. Нажаль, переговори зазнали невдачі.

Пропрацювавши радником у команді президента Ейзенхауера Кістяківський зрозумів, що вся політика робиться сумнівним чином і через деякий час він вирішив залишити цю посаду. Згодом він написав ряд книг, які присвячені “брудній політиці”. На початку 1968 року, на знак протесту війни у В'єтнамі, він зрікається всіх державних посад. Очолив Раду, яка була спрямована на покращення життя у світі.

Одного разу Г. Кістяківському зателефонували у Гарвардський університет і сказали прилетіти до Вашингтону. Його хотіли номінувати на пост президента Академії наук

Сполучених Штатів, але він на це не погодився, хіба що на віце-президента. Протягом 1965-1972 років Кістяківський служив віце-президентом Національної Академії наук.

Тим часом Кістяківського обирають іноземним членом Королівського товариства Великої Британії, почесним доктором наук Гарвардського, Оксфордського, Принстонського, Пенсильванського, Колумбійського, Брандейс і Уільямс університетів, Технологічного інституту Карнегі. Він отримує Національну медаль і три іменні нагороди від Американського хімічного товариства і, навіть, від Військово-повітряних сил.

Кістяківський пішов із життя у грудні 1982 року, але наукова династія його роду не обірвалась. Його донька Віра, яка була присутня при його розробках Манхеттенського проекту в Лос-Аламосі, ще коли була школяркою, продовжила природознавчі дослідження батька, ставши професором фізики Масачусетського інституту. Та й Георгія Кістяківського світ пам'ятає як науковця – автора понад 150 наукових публікацій, члена наукових товариств та академій різних країн світу з-понад десятком почесних наукових звань.

#### **Використана література:**

1. <http://www.atomicheritage.org/article/manhattan-project-spotlight-george-and-vera-kistiakowsky>;
2. <http://umoloda.kiev.ua/print/84/45/34763/>
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/George\\_Kistiakowsky](https://en.wikipedia.org/wiki/George_Kistiakowsky)
4. *Корсак І.* Вибух у пустелі : роман / Іван Корсак. – К. : Ярославів Вал, 2015. – 236 с.

#### **References:**

1. <http://www.atomicheritage.org/article/manhattan-project-spotlight-george-and-vera-kistiakowsky>;
2. <http://umoloda.kiev.ua/print/84/45/34763/>
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/George\\_Kistiakowsky](https://en.wikipedia.org/wiki/George_Kistiakowsky)
4. *Korsak I.* Vybuch u pusteli : roman / Ivan Korsak. – K. : Jaroslaviv Val, 2015. – 236 с.

#### ***Агоста И. В. Джордж Кистякивский – Манхеттенский проект.***

*В данной статье рассказывается об известном ученом-физике украинского происхождения Георгия Кистякивского, который участвовал в создании первой ядерной бомбы, так называемого Манхеттенского проекта.*

**Ключевые слова:** *ученый-физик, Джордж Кистякивский, Манхеттенский проект.*

#### ***Ahosta I. V. George Kistjakivs'kij – Manhattens'kij project.***

*In this article told about the known scientist-physicist of the Ukrainian origin Heorhij Kіstjакіvського, which participated in creation of the first nuclear bomb, so-called Manhattan of project.*

**Keywords:** *scientist-physicist, George Kistjakivs'kij, Manhattan of project.*

УДК: 372.853

*Андрійчук А. Б.*

### **КРИТЕРІАЛЬНО-РІВНЕВИЙ АПАРАТ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ**

*Для побудови ефективної методичної системи підготовки фахівців морської галузі та забезпечення високого рівня предметної компетентності з фізики необхідно визначити критерії сформованості даної педагогічної категорії. Існуючі критерії оцінювання навчальних досягнень з предметів не можуть бути використані для оцінювання компетентностей майбутніх судноводів з фізики. Для розв'язання поставленої проблеми використані такі методи наукового пізнання, як аналіз*