

PIRMOJI FIZIKOS LEDI
WU CHIEN-SHIUNG

Chiang Tsai-Chien



Chiang Tsai-Chien
MADAME WU CHIEN-SHIUNG.
The First Lady of Physics Research

Copyright © 2014 by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. All rights reserved. This book, or parts thereof, may not be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system now known or to be invented, without written permission from the Publisher.

Lithuanian translation arranged with World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore.



Chiang Tsai-Chien

PIRMOJI FIZIKOS LEDI WU CHIEN-SHIUNG

BASNET Forumas
2016

Leidėjas
BASNET Forumas
Saulėtekio alėja 9, III
Vilnius LT-10222

UDK 53(73)(092)
Ji-01

Chiang Tsai-Chien
PIRMOJI FIZIKOS LEDI WU CHIEN-SHIUNG
© 2016 BASNET Forumas

Iš anglų kalbos išvertė
Irena Darginavičienė

Redagavo
Jurgita Abraitytė

Knygos išleidimą parėmė



TAIPEI MISSION
IN THE REPUBLIC OF LATVIA

ISBN 978-609-95455-2-3

Spausdino UAB „Spaudos Spektras“

Turiny

<i>Pratarmė lietuviškam leidimui</i>	v
<i>Autoriaus pratarmė</i>	vii
<i>Wongo Tang-Fong, vertėjo iš kinų kalbos, žodis</i>	xiii
<i>Prologas</i>	xv
<i>Pirmas skyrius</i> Vaikystė Liuhe	1
<i>Antras skyrius</i> Jaunoji Wu Chien-Shiung – mylimiausia Hu Shih studentė	11
<i>Trečias skyrius</i> Ateities planai	23
<i>Ketvirtas skyrius</i> Kylanti Berklio žvaigždė	37
<i>Penktas skyrius</i> Jaunystė ir meilė	55
<i>Šeštas skyrius</i> Kelionė į rytus	71
<i>Septintas skyrius</i> Nuo branduolio dalijimosi iki Manhatano projekto	85
<i>Aštuntas skyrius</i> Pasaulinio lygio autoritetas beta dalelių skilimo srityje	101
<i>Devintas skyrius</i> Revoliucija lyginumo tvermės srityje	119
<i>Dešimtas skyrius</i> Eksperimentas 2 000 pėdų po žeme	153
<i>Vienuoliktas skyrius</i> Pirmoji moteris Amerikos fizikos draugijos prezidentė	169
<i>Dvyliktas skyrius</i> Meilė Kinijai	189
<i>Tryliktas skyrius</i> Pirmoji fizikos ledi	217
<i>Keturioliktas skyrius</i> Mokslininkė Wu Chien-Shiung	235
<i>Asmenvardžių rodyklė</i>	255

Pratarmė lietuviškam leidimui

Mielas skaitytojau, knyga, kurią Jūs atvertėte, parašyta apie didžią mokslininkę, savo tyrimais daug prisidėjusią prie fizikos mokslo šakos, nagrinėjančios fundamentalias problemas, padedančias suprasti giluminę medžiagos sandarą ir visatos formavimosi priežastis. Tai nelengva knyga, tačiau įkvepianti siekti naujų iššūkių kaip ir visas jos herojės, žymios kinų kilmės amerikiečių fizikės Wu Chien-Shiung gyvenimas.

Baltijos šalių mokslininkų asociacija BASNET Forumas šia knyga pradeda ilgalaikį projektą, kurio tikslas – viešinti žymių mokslininkų, turėjusių įtakos mokslo raidai, biografijas. Tikimės, kad jų pasiekimai moksle, ypač tose srityse, kuriose dominuoja vyrai, ir praradimai asmeniniame gyvenime padės geriau suprasti, kaip svarbu išnaudoti abiejų lyčių talentus ir patirtis, sudarant palankias sąlygas jiems pasireikšti kuriant mokslo žinias.

Žmogaus gyvenimas aprėpia kur kas daugiau negu minėtas lyčių aspektas moksle. Todėl knyga šia prasme yra daugiaplanė. Ji apima ištisą istorinę epochą, kurioje gyveno Wu Chien-Shiung, atskleidžia, kaip ji veikė herojus ir dalyvius bei fizikos mokslo ir ypač subdalelių mokslo raidos istoriją, padovanojusią aibę atradimų, taip neatpažįstamai pakeitusių žmonijos gyvenimą. Knygos autorius, kinų žurnalistas Chiangas Tsai-Chien, rašydamas knygą susitiko ir kalbėjosi su daugybe žmonių, tarp jų su visa plejada fizikos Nobelio premijos laureatų, buvo susitikęs su savo heroje ir jos artimaisiais. Knygą parašė kinas, todėl joje apstu kinų kultūros apraiškų, kurios prideda žavesio ir leidžia prisiliesti prie knygos herojės asmenybę formavusių ištakų ir geriau pažinti tą tolimą šalį, apie kurią knygų lietuvių kalba ne tiek jau daug, o pasakojančių apie mokslininkų gyvenimus, matyt, ir iš viso nėra.

Knyga apie Wu Shien-Chiung buvo pasirinkta pirmiausia dėl jos pasiekimų svarbos ir palyginti mažo žinomumo visuomenėje. Kaip dažnokai nutinka mokslininkėms, ji nebuvo apdovanota fizikos Nobelio premija, nors jos akivaizdžiai nusipelnė. Vis dėlto Wu Chien-Shiung tapo pirmąja žymio-

sios Volfo premijos laureate. Ši premija skiriama mokslininkams, neabejotinai nusipelnusiems Nobelio premijos už indėlį į mokslą, tačiau dėl įvairių priežasčių jos negavusiems. Kita priežastis tiesiogiai susijusi su lietuviškomis aktualijomis – Lietuvos apsisprendimu tapti CERNo asociacijos nare. Tai ypatingas įvykis Lietuvos mokslo istorijoje, nukreipiantis fizikos mokslo plėtrą į ribinę mokslinio pažinimo sritį – elementariųjų dalelių arba didelių energijų fiziką. Šiai fizikos šakai vystyti reikalingi dideli greitintuvai. Eksperimentai yra labai brangūs, nes naudoja daug energijos. Tyrimams kuriami specialūs prietaisai, kurių veikimas paremtas naujausiais moksliniais atradimais. Šios fizikos srities vystymas galimas tik sutelkus moksliniam bendradarbiavimui daugelio valstybių pajėgas. Vienas tokių pasaulinio bendradarbiavimo centrų ir yra CERNas Šveicarijoje. Savaimė suprantama, kad Lietuvos fizikos ateitis šioje srityje priklausys jaunajai fizikų kartai. Todėl tikimės, kad knyga paskatins jaunimą domėtis šia mokslo sritimi.

Lietuviškas knygos leidimas buvo rimtas iššūkis tiek leidėjui, tiek specialistams, išvertusiems ir redagavusiems knygą. Vertėme ne originalą, o jo vertimą į anglų kalbą. Todėl dažnai teko spėlioti, ar tikrai vertimas yra tikslus ir ar autorius kaip tik tai norėjo pasakyti. Ypač tai svarbu vietose, kur kalbama apie fiziką. Fizikos mokslas vystosi kurdamas turimomis žiniomis pagrįstus matematinius (teorinius) modelius ir tikrina jų teisingumą eksperimentais. Todėl pasitaiko klaidų. Išsami elementariųjų dalelių fizikos mokslo istorija dar neparašyta. Galima tik spėlioti, ar ji atskleista tiksliai ir neiškraipyta verčiant. Vis dėlto iš pirmo žvilgsnio fizikos žiniomis perkrautas tekstas neblogai atlieka savo funkciją. Jis padeda perduoti nuostabią kūrybinę, moksliniam darbui įkvepiančią atmosferą. Kita problema siejasi su kultūriniais kinų ir lietuvių skirtumais. Norint juos atskleisti ir nenukrypti nuo teksto kartais teko rinktis skurdesnes lietuvių kalbos raiškos formas.

Knyga išvydo dienos šviesą tik todėl, kad jos leidybą parėmė Taipėjaus misija Latvijoje. Taip pat esame dėkingi visiems, prisidėjusiems savo darbu, patarimais ir morališkai, kurių vardai dėl įvairių priežasčių čia neminimi.

Linkiu įdomaus skaitymo!

Doc. dr. Dalia Šatkovskienė
2016 m. kovo 2 d.

Autoriaus pratarinė

Mintis parašyti šią biografiją kilo prieš aštuonerius metus, tačiau ją rašyti pradėjau tik dar po dvejų metų. Per tuos dvejus metus apie Wu Chien-Shiung (U Čien-Šiung) kalbėjau su daugeliu žmonių: kai kas apie ją buvo šiek tiek girdėjęs, tačiau dauguma apie ją beveik nieko nežinojo; kai kas teiravosi, kodėl reikėtų rašyti Wu biografiją, o kai kas net klausė, kas yra Wu Chien-Shiung!

Kas gi yra toji Wu Chien-Shiung? O ar klaustumėme, kas yra ponė Kiuri? Galima būtų paklausti: ar turėtume gretinti Wu Chien-Shiung ir ponę Kiuri?

Iš tikrųjų žmonės turėtų žinoti, kad Wu Chien-Shiung jau savo profesinės karjeros pradžioje buvo vadinama Kinijos ponė Kiuri. Daug didžių mokslininkų, kurių dauguma yra Nobelio premijų laureatai, ir iš kurių ruošdamasis rašyti šią knygą ėmiau interviu, sakė, kad Wu indėlis į fiziką yra tikriausiai reikšmingesnis nei ponios Kiuri.

Žinoma, būtų neteisinga lyginti dvi mokslininkes, kurias skiria pusė amžiaus ir kurios dirbo labai skirtingose mokslinių tyrimų aplinkose. Tačiau kinai pasakytų, kad tikrai verta parašyti Wu Chien-Shiung biografiją ir sąžiningai aprašyti pasaulinio garso kinų mokslininkės gyvenimą.

Pasaulyje Wu Chien-Shiung savo darbais branduolinės fizikos srityje tapo žinoma 6-ajame XX amžiaus dešimtmetyje. Kinijoje tuo metu vyko pilietinis karas.

1956 metais Wu pirmoji atliko gana sunkų ir tikslų eksperimentą, kuriuo patvirtino C. N. Yango (C. N. Jango) ir T. D. Lee (T. D. Li) iškeltą hipotezę. Yangas ir Lee tapo pirmaisiais kinais, tapusiais Nobelio premijos laureatais. Nors, daugelio nuostabai ir pasipiktinimui, Wu nebuvo apdovanota Nobelio premija, tačiau buvo pripažinta viena žymiausių pasaulio mokslininkų eksperimentinės fizikos srityje.

1962 metais Wu atvyko į Taivaną dalyvauti Sinikos akademijos¹ kon-

¹ Taivano nacionalinė mokslų akademija, atliekanti įvairių sričių mokslinius tyrimus (*vert. past.*).

grese. Būdama Taivane ji aplankė savo mylimiausią mokytoją Hu Shih (Hu Ši). Deja, šios kelionės metu ji netikėtai tapo Hu Shih staigios mirties liudininke. 1965 metais Wu vėl atvyko į Taivaną, čia jai buvo įteiktas Chia Hsin (Čia Hsin) kultūros fondo apdovanojimas. Abiejų vizitų metu ji skaitė viešas paskaitas, ir tai buvo reikšmingas indėlis į Taivano mokslo raidą.

Wu mokslinių tyrimų programa intensyvėjo (ji negrįžo į Taivaną iki 1983 metų), o politikos įtaka mokslui Taivano sąsiauryje darėsi vis neigiamesnė, todėl jos grįžimas namo į žemyninę Kiniją 1973 metais (po 37 metų pertraukos) neišvengė politinių manipuliacijų ir kritikos. Ši kelionė namo labai ją liūdino. Kol gyveno užsienyje, mirė abu jos tėvai, o šeima sparčiai mažėjo.

1983 metais Sinikos akademijos kvietimu Wu vėl atvyko į Taivaną po 18 metų pertraukos. Pirmą kartą susitikau su ja kaip *Reading Times* mokslo reporteris. Šis susitikimas tapo Wu biografijos rašymo pradžia.

1936 metais Wu Chien-Shiung išvyko į JAV. Dar iki 1940 metų, kai įgijo mokslų daktaro laipsnį, jos mokslinių tyrimų laimėjimais ir išvalgomis žavėjosi daugelis Kalifornijos Berklio universiteto mokslininkų, tarp kurių buvo tokie garsūs amerikiečių mokslininkai kaip Oppenheimeris (Oppenheimeris) ir Lawrence'as (Lorensas). Būtent todėl, nors nebuvo JAV pilietė, Wu buvo pakviesta dalyvauti visiškai slaptame atominės bombos kūrimo Manhatano projekte. Jos indėlis projekte buvo ypač svarbus.

Tam tikra prasme Wu dalyvavimas gynybos tyrimuose buvo neplanuota galimybė. Visą savo gyvenimą ji dirbo branduolinės fizikos tyrimų srityje. Teigiama, kad joje jai priskiriami mažiausiai trys labai svarbūs laimėjimai. Be atlikto eksperimento, kuris patvirtino Yango ir Lee iškeltą hipotezę, kiti du jos laimėjimai pakankamai svarbūs, kad būtų laikomi vertais Nobelio premijos. Nors Wu moksliniai laimėjimai labai reikšmingi, ji niekada nebuvo apdovanota Nobelio premija ir greičiausiai todėl nebuvo plačiai žinoma.

Taigi Wu niekada netapo Nobelio premijos laureate. Tačiau ji gavo labai daug kitų apdovanojimų. Apdovanojimai, medaliai, institutų ir universitetų garbės daktaro vardai – tai ilgas sąrašas, kuriame tikriausiai reikšmingiausi apdovanojimu gali būti laikoma Izraelio Volfo premija. Vienas iš Volfo premijos principų yra apdovanoti kandidatus, kurie verti Nobelio premijos, tačiau jos negauna. Todėl Volfo premija dar vadinama Izraelio Nobelio premija. 1978 metais Wu Chien-Shiung tapo pirmąja mokslininke, apdovanota Volfo premija fizikos srityje.

Be to, Wu buvo apdovanota JAV Nacionalinės mokslų akademijos Komstoko premija (teikiama kartą per penkerius metus). Jai buvo įteiktas Nacionalinis mokslo medalis, o 1958 metais Wu tapo pirmąja moterimi,

pelniusia Prinstono universiteto garbės daktaro vardą. 1975 metais Wu tapo pirmąja moterimi Amerikos fizikų draugijos prezidente. Taip buvo pažeista ilgametė tradicija, kai Amerikos fizikų draugijos prezidentu būdavo renkamas baltodis vyras.

Dėl reikšmingų laimėjimų ir profesionalumo fizikos srityje Wu Chien-Shiung dažnai buvo vadinama Kinijos ponia Kiuri, pirmąja fizikos mokslų leidi, branduolinių tyrimų karaliene ir žymiausia pasaulio eksperimentinės fizikos moterimi.

1980 metais, po 36 pedagoginio darbo metų Kolumbijos universitete Wu išėjo į pensiją. Ji tapo profesore emerite ir jos mokslinė veikla palengva lėtėjo. Ji įžengė į aštuntąjį savo gyvenimo dešimtmetį ir tai buvo puikus metas apmąstymams. Būtent tada man kilo mintis parašyti šią biografiją.

Planuodamas rašyti šią knygą sulaukiau daug raginimų. Ypač mane drąsino C. N. Yangas, kuris kaip profesionalas vertino Wu Chien-Shiung mokslinius laimėjimus ir kadaise su ja bendradarbiavo.

Daug metų Yangas vykdė mokslinius tyrimus ir dėstė JAV. Jis buvo gerai žinomas kaip jaunų studentų, ypač iš Kinijos, ugdytojas ir vadovas. Tokį įspūdį susidariau, kai pirmą kartą 1985 metais apsilankiau pas jį Niujorke. 1987 metais papasakojau jam apie savo ketinimus parašyti šitą biografiją. Yangas labai susidomėjo ir šiltai pritarė mano sumanymui.

Yangas pabrėžė, kad tokia žymi mokslininkė kaip Wu Chien-Shiung verta, kad apie ją parašytų gerą biografiją. Be to, šią užduotį tikriausiai geriausiai atliktų autorius iš Kinijos. Yangas pateikė daug idėjų ir atkreipė dėmesį į įdomias publikacijas, kurios pastaraisiais metais buvo išspausdintos JAV ir kuriose pateikiamos mokslininkų biografijos.

Didžiausią įspūdį man padarė tai, kad Yangas šias naujas publikacijas apibūdino kaip labai objektyvias. Šie leidiniai labai skiriasi nuo kinų parašytų biografijų, kurios arba šlovina, arba žemina savo personažus, arba pateikia romanui būdingą subjektyvų pasakojimą. Ponas Yangas net palydėjo mane į knygyną nusipirkti naujai išleistą knygą, kurioje rašoma apie mokslininkus ir tuos įvykius, kurie XX šimtmečio pabaigoje lėmė fizikos pažangą.

Pamenu, kaip tą ypač šviesią ir saulėtą popietę abu su Yangu stovėjome Stouni Bruko traukinių stotyje (tuo metu joje nebuvo platformos) svarstydami ir ieškodami idėjų. Tada laukiau traukinio grįžti į Niujorką. Naujoje knygoje, kurią nusipirkau, pateikiama įvykių seka, atvedusi prie dalelytės J/Ψ atradimo, kurio autoriumi tapo Samuelis C. C. Tingas (Samuelis C. C. Tingas). Buvau kupinas įspūdžių ir be galo sujaudintas.

Pasiūlymą parašyti šią biografiją su Wu Chien-Shiung aptariau dar po dviejų metų. Wu visada buvo dalykiška, kukli ir niekada nesiekė populiarumo. Pradžioje ji nepritarė mano ketinimams. Ją pavyko įtikinti tik po ilgų įkalbinėjimų žodžiu ir raštu, taip pat pateikus argumentą, kurį išsakė Luke'as Yuanas (Lukas Juanas). Luke'as buvo įsitikinęs, kad Wu Chien-Shiung biografija ne tik paviešins jos laimėjimus, bet ir padės sudominti kinų jaunimą.

Yango įkvėptas suvokiau, koks svarbus šioje knygoje būtų objektyvus pasakojimo stilius. Todėl nutariau nesiremti tik Wu versija ir apklausti jos kolegas, studentus, draugus, gimines ir netgi konkurentus, taip pat pasinaudoti daugeliu dokumentų ir turima literatūra. Šis įsipareigojimas pareikalaavo daug laiko.

1989 metų rugsėjį Niujorke pradėjau oficialius pokalbius su Wu Chien-Shiung. Jie buvo stebėtinai skirtingi. Vaizduotėje buvau susikūręs gana romantišką aplinką, kurioje Wu atsipalaidavusi sėdi savo kambaryje, pasakoja apie gyvenimą ir įvykius, magnetofonas įrašinėja, mano rašiklis juda, saulė lėtai leidžiasi. Tačiau iš kelių dešimčių pokalbių per daugiau nei metus tokios situacijos beveik niekada nebuvo!

Wu Chien-Shiung niekada nėra šėdienoraščio. Būdama visa širdimi panirusi į mokslinius eksperimentus, ji niekada negalvojo, kad pasauliui reikėtų fiksuoti šį procesą, todėl labai daug įvykių nebeprisiminė. Ji buvo praktiška ir nedaugžodžiavo. Be to, tuo metu vartojo vaistus, mažinančius kraujo spaudimą, o tai taip pat veikė jos atmintį. Taigi, kad galima būtų atkurti jos praeitį, nepakako tų ilgų valandas besitęsiančių pokalbių ir prisiminimų.

Be pokalbių su Wu, perskaičiau daugiau nei dešimt reikalingų knygų, asmeninius Wu Chien-Shiung archyvus Kolumbijos universitete, istorinius Amerikos fizikų draugijos dokumentus, tūkstančius laikraščių, žurnalų ir fizikos periodinių leidinių puslapių. Paskui vyko pokalbiai su jos giminėmis, draugais, kolegomis, studentais, moksliniais bendradarbiais ir konkurentais. Įveikiau daugiau nei 30 000 mylių po visą pasaulį, kad galėčiau pasikalbėti su daugiau nei 50 asmenų Kinijoje, Honkonge, Europoje, Jungtinėse Valstijose ir Kanadoje. Dešimtys valandų pokalbių įrašų buvo patvirtinti telefoniniais pokalbiais, kurių metu konstatuotos detalės.

Žinoma, apie knygos vertę bus sprendžiama iš daugybės kokybinių veiksnių, kitokių nei išvardyti kiekybiniai parametrai, tačiau minėtasis procesas tik rodo, kaip ši knyga buvo rašoma.

Kad naudota medžiaga būtų patikima, skyrių pabaigoje pateikiau plačias pastabas, nuorodas, reikšmingų šaltinių bibliografiją, komentarus

ir pokalbius. Kiek galima dažniau taikiau objektyvaus pasakojimo techniką ir vengiau subjektyvios nuomonės ar romanuose naudojamų aprašymų. Iš tikrųjų ši knyga atitinka šiandieninius reikalavimus, keliamus biografijų rašymui, kai naudojamas naujienų pranešimams artimas pasakojimo stilius.

Šioje knygoje informacija apie įvykius pateikiama remiantis išnašomis. Tačiau dėl ribotų mano galimybių knygoje gali būti klaidų, praleistų dalykų, ir aš nuoširdžiai priimu visas Jūsų pastabas.

Ar ši užduotis bus įvykdyta, labai priklausė nuo daugelio asmenų indėlio ir ypatingos pagalbos. Tai buvo mano giminės, kolegos, kiti žmonės, įstaigos ir daugelio šalių universitetai, paminėti knygoje. Tikėdamasis išvengti gėdos dėl galimai praleistų dalykų nutariau neminėti jų vardų, bet reiškiu jiems savo beribį dėkingumą.

Be C. N. Yango, kuris pačioje pradžioje padrąsino mane imtis šito projekto, parodė kryptį ir teikė paramą rašant, man pritarė ir labai padėjo Yu Ji-Zhong (Ju Dzi-Džong), *Reading Times*, kuriame tuo metu dirbau, generalinis direktorius. Pamenu, susitikau su Yu 1989 metų pavasarį ir pasisiūliau parašyti Wu Chien-Shiung biografiją. Tai įvyko iškart po to, kai gavau Wu Chien-Shiung sutikimą. Po visapusiškų svarstymų ir klausimų Yu iškart pripažino šio projekto svarbą ir suteikė man precedento neturinčią paramą: vienerius metus buvau atleistas nuo kasdienio laikraščių pranešimų redagavimo ir galėjau būti Niujorke, kur gyveno Wu Chien-Shiung. Ten ilgai su ja kalbėdavau, taip pat rinkau medžiagą ir net kelis kartus vykau į kitas JAV vietas pakalbėti su svarbiais asmenimis.

Po metų turėjau grįžti atgal į darbą, buvau labai užsiėmęs naujienų pranešimų planavimu ir rašymu, todėl biografiją rašiau nereguliariai ir labai vėluodamas. Yu visada sakydavo man neskubėti, pabrėždavo, kad kokybė turi būti svarbiausias prioritetas.

Biografijos rašymo patirtis buvo panaši į tą, kurią įgijau dirbdamas laikraštyje: kai visada jauti, kad turi nepakankamai medžiagos, bet turi rašyti, nes susiduri su terminais. Panašiai ir čia. Jauti, kad kažko trūksta iki tobulumo, bet reikia kiek galima geriau panaudoti tai, ką galima rasti užfiksuotuose jos gyvenimo įrašuose.

Nuolat kyla amžina prieštara ir pasirinkimas tarp laiko trūkumo ir išbaigtumo. Tad tikiuosi, kad ši knyga pateisins lūkesčius tų asmenų, kurie susiję su aprašomais įvykiais ir suteikė man pagalbą.

Chiangas Tsai-Chien (Čiangas Tsai-Čien)
1996 m. gegužės 28 d.

Wongo Tang-Fong, vertėjo iš kinų kalbos, žodis

Skiriu savo mylimai žmonai Rosie (1944–2012 m.)

2007 metų sausį Patricia Kladis (Patricia Kladis) susidomėjo ponios Wu Chien-Shiung gyvenimo istorija. Savo nuostabai, prekyboje ji nerado nė vienos biografinės knygos apie Wu, kuri būtų išleista anglų kalba. Nors Wu laimėjimai buvo milžiniški, padėtis nepasikeitė iki šiol. Lui Lamas (Lui Lamas) supažindino mane su Patricia, kuri per pažįstamus Taivane ką tik buvo įsigijusi Chiango Tsai-Chien (Čiangas Tsai-Čien) 1996 metais išleistą knygą. Tačiau ji negalėjo jos perskaityti. 2007 metų balandžio pabaigoje Patricia ir Lui sugalvojo išversti Chiango knygą į anglų kalbą. Po to, kai keli profesionalūs vertėjai, į kuriuos kreipėmės, dėl laiko stokos atsisakė versti knygą, aš nenoriai įsipareigojau pats pabandyti ją išversti.

Kai parengiau „tikslų“ teksto iš kinų kalbos vertimą, Kai Wongas (Kai Vongas) padėjo man ištaisyti daug kalbos, istorijos, kultūros ir fizikos klaidų. Taip pat sulaukiau Noemie Koller (Noumi Koler) ir Peterio Yu (Peterio Ju), Mou-Wing Heungo (Mou-Ving Heungo), Shuet-Hing Lee (Šuet-Hing Li) ir Odorico Wou (Odoriko Vou) pagalbos. Koller ir Yu padėjo man rasti daugelį vardų ir fizikos nuorodų, cituojamų tekste tik kinų kalba; panašiai Heungas, Lee ir Wou padėjo man versti pavadinimus ir šaltinius apie Kinijos istoriją ir žmones.

Be to, daug kalbėjausi su Patricia Kladis, Lui Lamu, Jada Yuan (Džeida Juan) ir Vincentu Yuanu (Vincentu Juanu). Tai buvo padrašinantys ir įžvalgūs pokalbiai. Nuoširdžiai dėkoju šiems žmonėms už jų svarų indėlį. Taip pat norėčiau padėkoti Vincentui už vertingas nuotraukas iš jo ir jo giminių kolekcijų. Vincentas ir Jada stipriai pakeitė leidinio anglų kalbą ir teksto struktūrą, už tai esu jiems labai dėkingas. Galiausiai noriu paminėti labai svarbų leidyklos *World Scientific* redaktorių, ypač Kostaso Ikonomopoulouso, Tano ir Roh-Suan Tungo (Žo-Suan Tungo) indėlį redaguojant vertimo

juodrašti. Jie taip pat padėjo surasti ir pateikti nuorodas apie daugelį knygoje paminėtų kinų ir šiuolaikinių Kinijos įvykių.

Vis dėlto šios knygos autorius yra Chiangas Tsai-Chien ir būtent autorius atsakingas už galutinę šio leidinio versiją, tokią, kokia pateikiama.

Trumpai apie kinų asmenvardžių vertimą: išvertėme visus kinų asmenvardžius į pidžiną¹ (*Sinhua* žodynas, *Commerce Press International* leidykla), išskyrus tuos (su skirtinga rašyba), kurių rašyba nusistovėjo iki 1958 metų. Taip jie šioje knygoje ir yra rašomi. Yra daug (kartais net 50) kiniškų ženklų su tuo pačiu pidžinu, todėl sudarėme vardų indeksą su pidžinu ir atitinkamai kiniškais vardais. Tai bus naudinga tiems, kas skaito kinų kalba ir gali be vargo atpažinti daugelį žinomų kinų, apie kuriuos rašoma biografijoje. Knygoje išskiriami du kiniškų vardų rašymo angliškai būdai: pavardė rašoma arba paskutinėje, arba pirmoje vietoje. Tarp vardų naudojame brūkšnelį (paprastai jie sudaryti iš dviejų raidžių), kad būtų lengviau atskirti pavardes. Kartais vertime naudojami abu būdai. Vardų indeksas (išrūšiuotas pagal pavardes) tarnauja kaip gera nuoroda.

Šis vertimas leis originalų tekstą kinų kalba padaryti prieinamą angliškai kalbančiam skaitytojui. Nuoširdžiai tikime, kad skaitytojams ponios Wu gyvenimas, kova ir karjera pasirodys įkvepiantys ir jie įvertins jos laimėjimus.

Wongas Tang-Fong, Frankas (Vongas Tang-Fong, Frankas)
2013 m. vasario 5 d.

¹ Bendrinės kinų (mandarinų) kalbos transkripcijos romėniškais rašmenimis būdas (*vert. past.*).

Prologas

Niujorko Manhatanas – tai siaura granito sala, kuri iš pietų į šiaurę driekiasi 20 mylių. Ją supa vanduo, rytuose teka Rytų upė, o vakaruose – Hadsono upė. Mieste yra daugybė dangoraižių, juose vyksta komercinė ir meno veikla, suteikianti Niujorkui nuolat besikeičiančios metropolijos savitumo. Šie pastatai ir dieną, ir naktį kuria unikalią ir žavią miesto horizonto liniją.

Beveik pačiame Manhatano viduryje yra vieta, kuri XVIII amžiuje buvo pavadinta Harlemo aukštumomis. Šis pavadinimas šiaurėje buvo pakeistas į Hamiltono aukštumas, o pietuose – į Morningsaido aukštumas. Šalia Harlemo išsidėstęs senas ir garsus rajonas, kuriame gyvena juodaodžiai ir ispaniškai kalbantys imigrantai. Tai nesaugus ir pavojingas rajonas.

Gatvės Manhatane išsidėsčiusios šachmatų lentos principu: rytų ir vakarų gatvės nuosekliai sunumeruotos baigiant 220-ąją gatvę šiaurėje; šiaurės ir pietų gatvės turi numerius pradedant nuo 1-osios alėjos iki 12-osios alėjos vakarinėje dalyje. Tarp jų rasime kelias gatves ir alėjas, turinčias pavadinimus. Garsiausia gatvė, kuri iš šiaurės vakarų į pietryčius eina per Manhataną, vadinasi Brodvėjus. Šis pavadinimas daugeliui vidurinėje Brodvėjaus dalyje esančių teatrų prilipdo jų taip trokštamą Brodvėjaus spektaklių etiketę.

Judant Brodvėjumi į šiaurę maždaug iki 116-osios Vakarų gatvės galima matyti raudonų plytų renesanso stiliaus pastatus su aukštais langais, akmeniniais piliastrais ir žaliais stogais. Šis vaizdas kelia įvairialypių jausmų. Brodvėjaus ir 118-osios Vakarų gatvės susikirtime stovi pastatas, kurio išorinėje sienoje įmūryta maža neišvaizdi akmeninė plokštė. Toje plokštėje iškalta mūšio scena su užrašu „Čia, Harlemo aukštumose, Vašingtono armija 1776 m. rugsėjo 16 d. laimėjo mūšį“. Tai vietovė, kurioje amerikiečių armija Revoliuciniame kare¹ laimėjo pirmąją savo pergalę. Istoriniai doku-

1 Autorius kalba apie JAV nepriklausomybės karą (1775–1783 m.) (*vert. past.*).

mentai teigia, kad maždaug 1776 metų rugsėjo 16 dienos vidurdienį revoliucinė armija, kuriai vadovavo generolas Džordžas Vašingtonas, įžygiavo į pietų Manhataną, aršiamė mūšyje Harlemo aukštumose susikovė su britų armija ir laimėjo.¹

Šie neišsiskiriantys sename mūšio lauke pastatyti pastatai priklauso Kolumbijos universiteto miesteliui. Universiteto pirmtakas buvo Karališkasis koledžas, kurį 1754 metais kitoje Niujorko vietoje įkūrė Britanijos karalius Džordžas II. Tai yra penktas seniausias universitetas Amerikoje ir žymus jis ne tik tuo, kad išsidėstęs Amerikos pirmosios pergalės už nepriklausomybę mūšio lauke, bet ir todėl, kad dauguma šio universiteto pirmųjų absolventų atliko svarbų ir pažangų vaidmenį judėjime už nepriklausomybę.²

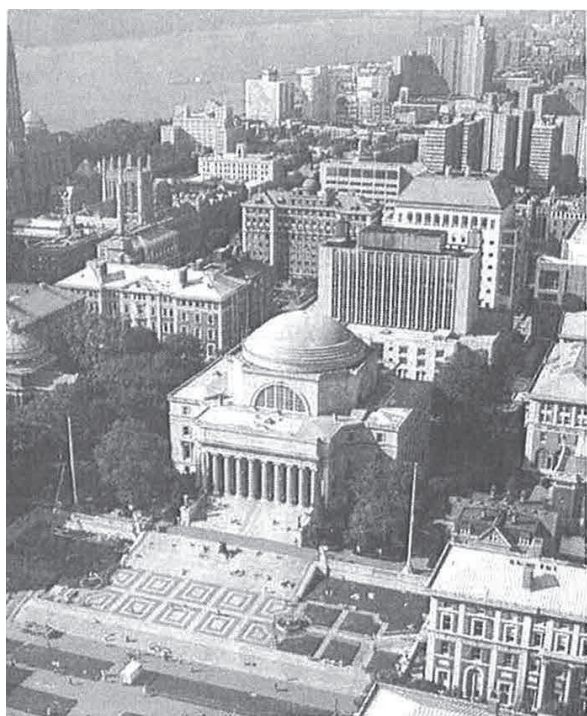
Karališkasis koledžas kelis kartus keitė vietą ir galiausiai 1897 metais buvo perkeltas į dabartinės Morningsaido aukštumas; likus maždaug metams iki šio įvykio universitetas buvo pavadintas Kolumbijos universitetu.

Kolumbijos universiteto tradicijos ir lyderystė leido jam tapti vienu iš nedaugelio prestižinių universitetų Rytų pakrantėje. XX amžiaus 5-jame dešimtmetyje aštuoni pagrindiniai universitetai Rytų pakrantėje, tarp kurių buvo Kolumbijos, Harvardo, Jeilio, Prinstono ir Kornelio universitetai, įsteigė amerikietiško futbolo Gebenės lygą. Vėliau ši lyga išsiplėtė ir apėmė kitas sporto šakas ir varžybas³.

Per visus 238 savo istorijos metus Kolumbijos universitetas užėmė svarbią vietą akademiniam pasaulyje. Universitetas garsus ne tik savo laimėjimais daugelyje sričių. Šiame universitete mokėsi daug išskirtinių asmenybių, kurių ilgalaikis indėlis į Amerikos visuomenės raidą labai reikšmingas. Tarp universiteto absolventų yra Prezidentas Ruzveltas, jo tėvas, filosofas J. Dewey (Džonas Diujis), ir kiti. Taip pat Eizenhaueris, kuris prieš tapdamas 34-uoju JAV prezidentu, dvejus su puse metų buvo Kolumbijos universiteto prezidentu.

Kolumbijos universitetas lyderiavo gamtos mokslų srityje. Universitetas pasižymėjo biologijos ir medicinos mokslų srityse, taip pat nuo ketvirto praėjusio šimtmečio dešimtmečio Kolumbijos universitetas pripažintas fizinų mokslų centru.

Fizikos katedra įsikūrusi Pupino laboratorijose. Šis pastatas buvo pavadintas M. I. Pupino, XX amžiaus pradžios emigranto iš Jugoslavijos, vardu, kurio indėlis į mokslą labai svarus. Nuo tada, kai 1927 metais šiame trylikos aukštų statinyje iš plytų buvo įkurta fizikos katedra, čia studijavo, dėstė ir mokslinius tyrimus atliko 17 Nobelio premijos laureatų. Dešimt iš



◀ Kolumbijos universiteto
miestelis

▶ Manhatanas, Niujorkas



jų šiame pastate vykdė Nobelio premija apdovanotus mokslinius tyrimus fizikos ir chemijos srityse⁴.

1980 metų gegužės 9 diena buvo niūri ir nerami pavasario diena. Oro temperatūra siekė apie 45 laipsnius pagal Farenheitą. Kolumbijos universiteto miestelyje vyrojo ypatinga nuotaika – studentai ir profesūra akademiinių metų pabaigoje buvo kažkuo labai užsiėmę.

Dar iki 10 valandos ryto įvairaus amžiaus žmonės jau buvo gausiai susirinkę Vud auditorijoje Averį pastato pirmame aukšte, kur buvo įsikūręs Architektūros mokslinių tyrimų institutas. Šis institutas buvo šalia įspūdingos, apvaliu kupolu ir renesanso stiliaus akmeninėmis kolonomis universiteto bibliotekos. Visi susirinkusieji ketino dalyvauti iškilmingame posėdyje, kuris vadinosi *Simpoziumas Kolumbijos universiteto fizikai Chien-Shiung Wu pagerbti* ir buvo organizuojamas Wu išėjimo į pensiją proga.

Gegužės 5 dieną Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyrius apie šį posėdį paskelbė pranešimą spaudai, kuriame Wu pavadino *pirmąją fizikos mokslų ledi*.

Spaudos pranešime žodis *pirmoji* buvo paminėtas daug kartų: pirmoji moteris Amerikos fizikų draugijos prezidentė, pirmoji moteris, gavusi JAV nacionalinės mokslų akademijos Komstoko apdovanojimą, pirmoji moteris, gavusi Prinstono universiteto garbės daktaro laipsnį, pirmoji moteris, gavusi žurnalo *Industrial Research Magazine* Metų mokslininko apdovanojimą. 1978 metais Wu taip pat buvo apdovanota pirmąja Izraelio Volfo premija.

Wu Chien-Shiung buvo 68 metai. Ji užėmė ypatingą vietą tarp daugelio pasaulinio masto fizikų Kolumbijos universitete. Ji buvo ne tik moteris mokslininkė, bet ir ketvirtojo dešimtmečio kinų emigrantė. Wu įveikė kalbos ir kultūros kliūtis ir gavo aukščiausią įvertinimą nepaisant lyties, rasės ir kultūros. Atlikdama eksperimentus ji pasiekė didelių rezultatų fizikoje, t. y. pasaulyje, kuriame dominavo vyrai.

Wu pradėjo dirbti Kalifornijos Berklio universitete 1936 metais, į pensiją išėjo 1980 metais. Per 44 mokslinių tyrimų fizikos srityje metus publikavo beveik 200 straipsnių. Teigiama, kad mokslininko laimėjimai niekada nematuojami mokslinių publikacijų skaičiumi, svarbiau yra šių publikacijų įtaka mokslui.

Bendras Wu publikacijų skaičius nėra jau toks didelis, tačiau jau pirmasis jos mokslinis straipsnis, publikuotas 1940 metais jai būnant magistro studijų studente, buvo išskirtinis ir moksliškai reikšmingas. Įgydama vis daugiau žinių ir patirties Wu nuolat pasiekdavo prasmingų rezultatų branduolinės fizikos srityje.

Wu indėlis fizikoje yra mažiausiai trejopas. Pirmiausia nuo 1946 iki 1950-ųjų vidurio ji atliko daug labai tikslų beta skilimo eksperimentų, kurie padėjo pagrindą beta skilimo teorijos sukūrimui. Wu tapo pasauliniu autoritetu beta skilimo mokslinių tyrimų srityje.

Kitas Wu laimėjimas – tai gana sudėtingas ir tikslus eksperimentas, kurį ji 1956 metų pabaigoje atliko kartu su JAV Standartų biuro mokslininkų grupe. Tai buvo pirmasis eksperimentas, patvirtinęs lyginumo netvermės silpnose sąveikose hipotezę, kurią buvo iškėlę T. D. Lee ir N. C. Yangas. Dėl šio neginčijamo eksperimentu patvirtinto teiginio Lee ir Yangas jau kitais metais buvo apdovanoti Nobelio premija. Trečiasis Wu indėlis – eksperimentinis vektoriaus srauto tvermės beta skilime patvirtinimas. Beje, vektoriaus srauto tvermę teoriškai numatė du fizikai taip pat laimėję vėliau už tai Nobelio premiją.

Daug Nobelio premijos laureatų ir garsių mokslininkų suprato, kad Wu nusipelnė Nobelio premijos už bet kurį iš šių laimėjimų. Tarp šių mokslininkų yra jos kinų kolegos Yangas ir Lee, I. I. Rabi (I.I. Rabi), E. Segrė (E. Segre), J. Steinbergeris (J. Steinbergeris), L. Ledermanas (L. Ledermanas), N. Ramsey (N. Ramzei), R. Oppenheimeris (R. Oppenheimeris) ir R. Vilsonas (R. Vilsonas)⁵.

Nors Wu negavo Nobelio premijos, jai buvo įteikta daug kitų apdovanojimų. Tarp jų – JAV Nacionalinės mokslų akademijos Komstoko apdovanojimas, JAV Baltųjų rūmų Nacionalinis mokslo medalis ir vadinamasis Izraelio Nobelis *Volfo premija*.

Wu buvo Pupino laboratorijų profesorė Kolumbijos universitete, o išėjusi į pensiją tapo profesore emerite. Minėtame spaudos pranešime Fizikos katedros vadovas J. Luttingeris (J. Liutingeris) pasakė: „Nors Dr. Wu neketina nei sumažinti savo aktyvių mokslinių tyrimų apimčių Kolumbijos universitete, nei atsisakyti lyderės pozicijų fizikos srityje, vis tiek norime iškilmingai paminėti šį jos gyvenimo įvykį.“

Tarp renginio dalyvių buvo Nobelio premijų laureatai I. I. Rabi, T. D. Lee, J. Rainwateris (J. Reinverteris), Fermi nacionalinės laboratorijos įkūrėjas R. Vilsonas, daug Wu bendradarbių, kolegų, buvusių ir dabartinių studentų.

Nuo 10 val. ryto iki 3 val. po pietų buvo perskaityti pranešimai įvairiomis temomis. Kalbėtojais papasakojo, kaip bendradarbiavo su Wu. Jie pabrėžė savo didelį susižavėjimą Wu kaip mokslininke. Buvęs Brukheiveno naciona-

linės laboratorijos direktorius M. Goldhaberis (M. Gouldhaberis) pasakė: „Mokslininkai paprasčiausiai vengia daryti beta skilimo eksperimentus, nes žino, kad Wu Chien-Shiung šį darbą atliks geriau, nei kas kitas!“⁶

Po pietų nuo 4 val. iki 6 val. Pupino laboratorijose devintame aukšte vyko kokteilių vakaras. Vėliau kinų restorane „Čiuan Dzia Fu“ Brodvėje buvo surengta iškilminga vakarienė. Vakarienėje dalyvavo beveik 100 svečių, kurie buvo susodinti prie 12 stalų.

Vyriausiasis Fizikos katedros profesorius ir Nobelio laureatas Rabi pasakė ilgą kalbą. Jis vadovavo Kolumbijos universiteto Fizikos katedrai daugiau nei keturis dešimtmečius, kol 1968 metais išėjo į pensiją. Kai Wu penktajame dešimtmetyje pradėjo darbuotis Kolumbijos universitete, Rabi glaudžiai su ja bendradarbiavo, buvo jos konsultantas ir draugas. Gyveno jie irgi netoli vienas kito.

Rabi labai žavėjosi Wu Chien-Shiung laimėjimais. Savo kalboje pokylio metu jis smulkiai papasakojo apie daugelį jos laimėjimų ir atvejų, kuriuose ji pasižymėjo kaip ypač įžvalgi mokslininkė. Rabi pasakė, kad nors Wu vadinama Kinijos ponija Kiuri, iš tikrųjų jis asmeniškai tiki, kad Wu indėlis į mokslą yra reikšmingesnis nei ponios Kiuri⁷.

Wu taip pat labai gerbė Rabi. Jos pagarbą Rabi užsitarnavo savo moksliniais laimėjimais, turima *Pasaulio piliečio* viziją ir ypač savo drąsa šeštajame dešimtmetyje ginant Oppenheimerį. Gaila, kad šis brangus Wu kolega, su kuriuo ji bendradarbiavo daugiau nei 40 metų, mirė 1988 metų pradžioje. Jo mirtis atėmė galimybę kaip vertingą šaltinį šioje biografijoje panaudoti mokslininko prisiminimus ir liudijimus. Jo kalba banketo metu taip pat nebuvo įrašyta, nes restorane nebuvo įrašymo įrangos.

Apžvelgsime Wu praeitį etapais: nuo tada, kai ji buvo maža mergaitė, kurios anglų kalba nebuvo sklandi ir kuri ketvirtajame dešimtmetyje paliko karų draskomą Kiniją, atvyko į JAV, kur moterys mokslininkės buvo rimtai diskriminuojamos, iki tada, kai penktajame dešimtmetyje Wu tapo labai atkaklia ir talentinga fizike, savo pasauliniais eksperimentais, atliktais šeštajame ir septintajame dešimtmečiuose, susikūrusi sau išskirtinę poziciją fizikoje. Tai iš tikrųjų ilgą ir įspūdingą kelionę!

Tikroji Wu Chien-Shiung gyvenimo istorija ir ši žavinga kelionė prasidėjo mažame Liuhe miestelyje netoli Šanchajaus, Kinijos Džiangsu provincijoje.

Nuorodos

- 1 *Encyclopedia of the American Revolution*, Mark Mayo Boatner III, New York: David McKay Company Inc., 1974.
- 2 *A Brief History of Columbia University*, Columbia University Archive, 2/1987. 1765 universiteto absolventas Aleksanderis Hamiltonas, Džonas Jay ir Robertas Livingstonas parašė Amerikos konstitucijos pratarinę. *Columbia University in New York City* knygelė, Columbia Magazine.
- 3 *The History of the Ivy League*, William H. McCarter. Kiti trys universitetai šioje lygoje yra Brauno universitetas, Pensilvanijos universitetas ir *Dartmuto* universitetas.
- 4 Šie Nobelio premijos laureatai yra: Haroldas Urey, Isidorius I. Rabi, Polykarpas Kuschas, Willisas Lambas, T. D. Lee, Charlesas H. Townes'as, James'as Rainwateris, Leonas Ledermanas, Jackas Steinbergeris ir Melvinas Schwartzas.
- 5 Pokalbis su C. N Yangu, T. D. Lee, Leonu Ledermanu, Jacku Steinbergeriu ir Glennu Seaborgu nuo 1989 m. rugpjūčio iki 1990 m. spalio. Taip pat remtasi a. a. Rabi ir E. Segrè (E. Segre) pasakojimais.
- 6 Konferencijos, surengtos Wu Chien-Shiung išėjimo į pensiją garbei, įrašas.
- 7 Pokalbis su Wu Chien-Shiung Niujorko rezidencijoje 1990 birželio 22 d.



Wu Chien-Shiung
5-jame dešimtmetyje



Wu Chien-Shiung
6-jame
dešimtmetyje



◀
Wu Chien-Shiung
apie 7-ąjį dešimtmetį



▶
Wu Chien-Shiung
8-jame dešimtetyje



◀
Wu Chien-Shiung
8-jame dešimtmetyje

▶
Wu Chien-Shiung
9-jame dešimtmetyje



◀
Wu Chien-Shiung
9-ojo dešimtmečio pabaigoje



▲
Wu ir jos tėvas Wu Zong-Yi
labai mylėjo vienas kitą.
Wu tėvas dukrai turėjo
didelę įtaką

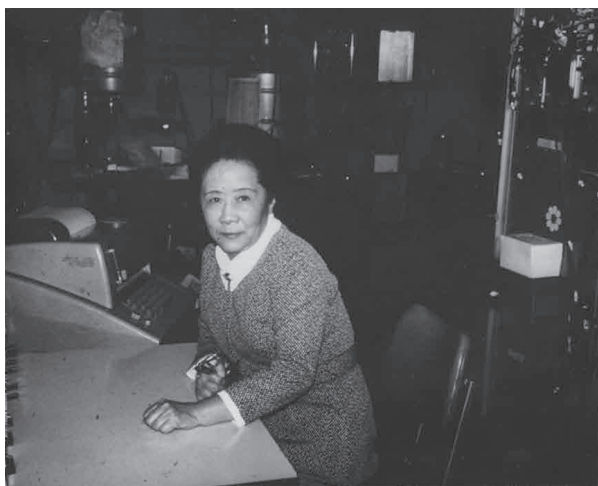
▲
1957 m. Wu Chien-Shiung,
Luke'as C. L. Yuanas ir jų sūnus
Vincentas į Europą
plaukiančio garlaivio kajutėje



▼
1964 metais Wu Chien-Shiung gavo JAV Nacionalinės mokslų akademijos Komstoko apdovanojimą. Jį įteikė tuometinis akademijos prezidentas Frederickas Seitzas (Frederikas Zeitcas) (kairėje); tarp dalyvių buvo ir tų metų Nobelio premijos laureatas fizikas Charlesas H. Townesas (Čarlzas H. Tounsas, kairėje) ir JAV ambasadorius Chiangas Ting-Fu (Čiangas Ting-Fu, antras iš dešinės)

◀
1965 m. Wu Chien-Shiung atvyko į Taivaną, čia jai buvo įteiktas Chi-Tsin kultūros fondo apdovanojimas. Ji dalyvavo Prezidento Chiango Kai-Shek (Čiangas Kai-Šek) priėmime, kuris vyko Nacionaliniame gynybos mokslinių tyrimų institute Jang Ming Šan nacionaliniame parke. Nuotraukoje su Soong Mei-Ling (Song Mei-Ling) (trečia iš dešinės), Chernu Shiing-Shen (Černas Šing-Šen) (antras iš kairės), Zhang Qunu (Džang Čiunas) (kairėje) ir Yenu Chia-Kan (Jenas Čia-Kan) (dešinėje)





◀
Kolumbijos universiteto
laboratorijoje



▶
1973 metų pradžioje
Kinijoje Wu Chien-Shiung
ir Luke'as C. S. Yuanas
susitiko su Chou En-Lai
(Čou En-Lai)

Baltuosiuose rūmuose, kur Wu
Chien-Shiung buvo
įteiktas Nacionalinis mokslų medalis





▲
Nacionalinį mokslo medalį Baltuosiuose rūmuose Wu Chien-Shiung įteikė Prezidentas Džeraldas Fordas (1975 m.)

►
1977 m. tarptautinio branduolinės fizikos simpoziumo (Tokijas, Japonija) metu Wu Chien-Shiung kalbasi su Nobelio premijos laureatu fiziku Sin-Itiro Tomonaga (antras iš dešinės)





▲
1997 m. Wu Chien-Shiung, Luke'as
C. L. Yuanas, sūnus Vincentas ir marti
Lucy Lyon (Lusi Laien) prie Didžiosios
sienos



◀
Wu Chien-Shiung
pradedą eiti Amerikos
fizikų draugijos
prezidento pareigas



▶
Wu Chien-Shiung ir Luke'as
C. L. Yuanas (dešinėje)
susitiko su Italijos premjero
žmona Arnaldo Forlini

9-jame dešimtmetyje Wu Chien-Shiung, Samuelis C. C. Tingas (antras iš dešinės), C. N. Yangas (viduryje) ir T. D. Lee (kairėje) susitiko su Dengu Xiao-Ping (Dengu Siao-Ping)



1984 m. Wu Chien-Shiung gavo Padujos universiteto Italijoje Garbės daktaro laipsnį. Ji skaitė paskaitą toje pačioje salėje, kurioje yra kalbėjęs Galilėjus



Wu savo namuose renkasi knygas



Wu Chien-Shiung su savo sena drauge Margaret Lewis (antra iš kairės)





◀
Sūnus Vincentas, marti Lucy Lyon ir
anūkė Jada

Susitikimas su Taivano Nacionalinio centrinio universiteto absolventais. Iš kairės į dešinę: Yu Chuan-Tao (Ju Čuan-Tao), Li Guo-Ding (Li Guo-Ding), Luke'as C. L. Yuanas, Tian Yun-Lan (Tian Jun-Lan), Wu Chien-Shiung, Yu Ji-Zhon (Ju Dzi-Džon), ponas ir ponija Yu Zhao-Zhong (Ju Džao-Džong), Wangas Zuo-Rong (Vangas Dzu-Rong), Wangas Cheng-Sheng (Vangas Čeng-Šeng)





▲
Wu Chien-Shiung ir C. L. Yuanas, puiki pora



Su anūke Jada



Yuanų šeima prie savo namų Niujorke



Pirmas skyrius

Vaikystė Liuhe

Liuhe, ponios Wu Chien-Shiung miestas, kuriame ji augo, driekiasi prie Jangdzė upės į rytus nuo Šanchajaus, iki kurio maždaug valanda kelio automobiliu.

Liuhe – įprastas miestelis pietinėje Jangdzė dalyje, užimantis strateginę vietą prie Jangdzė upės žiočių priešais Čonkmingo salą. Tai Taicango provincijos žemės ūkio produktų tiekėjas bei prekybos centras – judrus, vežimų ir laivų pilnas miestas. Nuo Juanų dinastijos valdymo laikų (1279–1368 m.) Liuhe vadinamas Šešių šalių prieplauka ir Mažuoju Šanchajumi. Taip norima pabrėžti miesto klestėjimą. Mingų dinastijos (1368–1644 m.) imperatoriaus Jonglo valdymo metais Didysis eunuchas Zhengas He (Džengas He) išplaukė iš šio miesto į savo septynias jūrų ekspedicijas.

Nors per pastaruosius dešimtmečius Kinijos ekonomika atsivėrė šiuolaikiniam pasauliui, Liuhe tebeišsaugojo savo senojo pasaulio žavesį. Miesto pakraščiuose galima pamatyti keliolika mažų naujų pastatų, nutiesti keli nauji keliai, jungiantys su kitais miestais. Centre vis dar tebestovi istoriniai pastatai: seni mediniai dviaukščiai namai, padengti juodomis čerpėmis, mediniais langais, durimis ir lubų sijomis. Šalia senų pastatų, kuriuose žmonės atidaro maisto parduotuves arba įrengia siuvyklas ir kirpyklas, pinasi akmeninėmis plokštėmis dengtos gatvės.

Miesto pakraštyje teka upė Liu (Liuhe kinų kalba reiškia „Liu upė“). Abiejuose jos krantuose auga persikų medžiai, o krantus jungia keli cementiniai tiltai. Upės vanduo beveik stovi ir gana drumstas. Tai gyventojų skaičiaus didėjimo ir pramoninio užterštumo rezultatas.

Wu Chien-Shiung gimė Šanchajuje 1912 m. gegužės 13 dieną (balandžio 29 dieną pagal mėnulio kalendorių). Jos gimimas suteikė daug džiaugsmo išsilavinusiai šio miestelio šeimai. Tai buvo Kinijos Respublikos inauguracijos metai, todėl visur ore tarsi tvyrojo atsinaujinimo nuotaika.

Šeimoje Wu buvo antras vaikas ir pirmoji duktė. Pagal tradiciją visų



◀
Liuhe šiandien
(fotografavo Chiangas Tsai-Chien
(Čiangas Tsai-Čien))

►
Wu tėvas Wu Zong-Yi savo
gimtajame mieste Liuhe įsteigė
Ming De mokyklą
(fotografavo Chiangas Tsai-Chien
(Čiangas Tsai-Čien))



vaikų pirmas vardas šioje kartoje buvo Chien (Čien), o antrasis vardas buvo suteikiamas laikantis tokios sekos: Ying-Shiung-Hao-Jie (Ing-Šiung-Hao-Dzie). Tai reiškia „didvyriai ir žymūs asmenys“. Wu turėjo vyresnį brolių Chien-Ying (Čien-Ing), kuris gimė 1909 metais, ir jaunesnį brolių Chien-Hao (Čien-Hao), gimusį 1920-aisiais. Gimus Wu Chien-Shiung jos senelis Wu Yi-Feng (U I-Feng), nacionalinės valstybės tarnybos egzaminų padalinio jaunesnysis mokslininkas Čingų dinastijoje (1644–1911 m.), dar buvo gyvas. Senelis didesnę palankumą rodė vyriškos lyties įpėdiniui, todėl Wu Chien-Shiung niekada nebuvo lepinama, nors buvo vienintelė mergaitė šeimoje.

Jos tėvas Wu Zong-Yi (U Dzong-I) gimė 1888-aisiais. Gimus Wu jam buvo 24 metai. Zong-Yi buvo labai pažangus, išsilavinęs ir drąsus. Jis ir Wu Chien-Shiung buvo labai artimi. Tėvas ją labai mylėjo ir darė jai didelę įtaką.

Wu Zong-Yi Taicango provincijoje lankė trečiąją pradinę mokyklą. Ją baigęs toliau mokėsi Nanjango valstybinėje mokykloje Šanchajuje. Nanjango valstybinė mokykla buvo įsteigta 1896 metais, kai tai padaryti pasiūlė vėlyvosios Čingų dinastijos *Asmeninio stiprinimo grupės* vadovas Shengas Xuan-Huai (Šengas Siuan-Huai). Mokyklos misija buvo ugdyti naująją kinų kartą, kuri gerai mokėtų užsienio kalbas ir išmąnytų technologijas. Ši ugdymo įstaiga buvo vadinama valstybine mokykla, nes jos steigėjai buvo privatus verslas ir vyriausybė.

Nanjango valstybinė mokykla palengva išsiplėtė į įvairius koledžus ir 1905 metais, kai Shengas Xuan-Huai prarado valdžios palaikymą, buvo pervardyta Prekybos ministerijos aukštąja komercijos ir pramonės mokykla. Mokyklą baigė maždaug trys ar keturi šimtai studentų, dešimtys iš jų buvo atrinkti ir išsiųsti tęsti studijų užsienyje. Nanjango valstybinė mokykla tapo universiteto pirmtake.¹

Tokioje santykinai atviroje aplinkoje Wu Zong-Yi susidūrė su laisvės ir lygybės idėjomis, atėjusiomis iš Vakarų. Jis daug skaitė, ypač knygas apie žmogaus teises ir demokratiją. Tai darė didelį poveikį jo pažiūrų formavimuisi.²

Knygos ir periodiniai leidiniai, skleidę naujas politines idėjas, mokyimo įstaigoje buvo oficialiai draudžiami. Slapta juos skaitydamas Wu Zong-Yi negalėjo suprasti, kodėl tokios protingos mintys buvo draudžiamos. Šis stiprėjantis pasipiktinimas paskatino jį išitraukti į pasipriešinimo judėjimą ir jis atsisakė dalyvauti pamokose. Po boikoto Wu Zong-Yi nebenorėjo toliau mokytis Nanjango valstybinėje mokykloje. Jis pasitraukė iš jos ir kartu

su keliais panašių pažiūrų studentais perėjo mokytis į Ai-Kuo (tai reiškia „mylėk savo šalį“) akademiją, kurią įsteigė Caius Yuan-Pei (Caius Juan-Pei).

Caius Yuan-Pei buvo labai gerbiamas revoliucionierius ir pedagogas. Jo švietimo idealas buvo grindžiamas akademine laisve, tolerancija ir įvairiapusiškumu. Ai-Kuo akademijos profesoriai ne tik buvo savo sričių ekspertai, bet ir visada pasižymėjo savo revoliucinėmis idėjomis. Mokykloje klestėjo laisva diskusija, pažangios mintys. Įvairūs žurnalai buvo laisvai perduodami iš rankų į rankas, studentų organizacijos demokratiškai rinko savo lyderius, leido savo periodinius leidinius. Šioje akademijoje Cai Yuan-Pei stengėsi įdiegti tokią demokratinę sistemą, kokia pats tikėjo.

1903 m. vyriausybė Šanchajuje susekė ir uždarė *Jiangsu Tribune* leidinį. Zhango Bing-Lin (Džango Bing-Lin) ir Zou Yongo (Dzou Jongo), dviejų iškilių revoliucionierių, įkalinimas sukrėtė visą Kiniją. Cai Yuan-Pei buvo apkaltintas ryšiais su laikraščiu ir ištremtas į Čingdao miestą. Akademija buvo uždaryta ir Wu Zong-Yi nutraukė studijas.

Po metų *Jiangsu Tribune* byla nutilo ir Cai Yuan-Pei grįžo į Šanchajų leisti kitą laikraštį. Wu Zong-Yi prisijungė prie laikraščio sklandos, raginančios priešintis Čingų dinastijai. 1907 m. jis įstojo į Atletų asociaciją, kurią kartu su bendraminčiais įkūrė jo tėvas ir kurios tikslas buvo ugdyti sveiką kūną, gebantį tarnauti Kinijai. 1908 metais Sunas Yat-Sen (Sunas Jat-Sen) iš Japonijos į Šanchajų pasiuntė Cheną Ying-Shi (Čenas Ing-Ši), kad šis organizuotų pasipriešinimo veiksmus. Wu Zong-Yi prisistatė Chenui kaip buvęs Cai Yuan-Pei studentas ir išsakė savo pasirengimą dalyvauti revoliucijoje. Vėliau jis buvo priimtas į Aljanso draugiją.

1909 metais Wu Zong-Yi taip pat įstojo į Šanchajaus prekybininkų korporaciją studijuoti karinės technikos. Ši grupė 1910 metais tapo revoliucijos tvirtove. Ji atliko svarbų vaidmenį, kai per 1911 metų spalio Šanchajaus sukilimą išvadavo miestą, nuvertė Čingų dinastiją ir įkūrė Kinijos Respubliką. 1913 metais Yuanas Shih-Kai (Juanas Ši-Kai) tapo veikiančiu šalies Prezidentu. Jis smarkiai sustiprino savo valdžią ir užgniaužė priešininkus. Tokie jo veiksmai privedė prie to, kad įvyko antroji revoliucija. Wu Zong-Yi dalyvavo puolant Šanchajaus arsenalą ir paimant ginklų sandėlių. Gaila, tačiau antroji revoliucija greitai pralaimėjo, nes Yuano armija buvo pranašesnė, ir Zong-Yi turėjo grįžti namo į Liuhe.

Wu Chien-Shiung tuo chaotišku laiku gimė Šanchajuje. Mažoji Wu buvo labai protinga, išvaizdi, maloni ir mąslī. Jos pravardė buvo Wei Wei

(Vei-Vei)¹. Wu pradėjo mokslus kaip ir dauguma to meto mokinių. Deklamavo eilėraščius, skaitė tekstus ir atliko paprastus aritmetikos veiksmus. Jau šių pradinių studijų metu Wu pademonstravo nepaprastą talentą.

Vieną dieną senelis Wu Yi-Feng pavadino jos motiną *Ping-Ping*². Mažoji Wu susiraukė ir paprieštaravo: „Seneli, mamos vardas yra Fu-Hua, Fan Fu-Hua (Fan Fu-Hua), o ne Ping-Ping“. Pamalonintas tokio išdykusios anūkės paprieštaravimo senelis pasakė: „Vei-Vei, ar tu žinai, kodėl tavo mamos vardas Fu-Hua?“ Wu Chien-Shiung trumpai pamastė ir pasakė: „Taip, dėl Suno Zhong-Shan (Suno Džong-Šan) pašaukimo, kuris sako, kad mes turime išvyti užsienio užkariautojus ir *atstatyti Kiniją* (Fu-Hua). Tėtis visada sakė, kad Sunas yra geras žmogus ir jis pakeitė mamos vardą³, kad primintų mums apie mūsų gyvenimo tikslą.“ Iki tol Wu Yi-Feng jautėsi nusivylęs, kad turi anukę mergaitę; tačiau galų gale atsisakė savo išankstinio nusistatymo ir pradėjo vis labiau branginti savo vienintelę anukę.³

Wu tėvas, be abejonės, turėjo didžiausią įtaką jaunosios Wu Chien-Shiung raidai. Jos atmintyje šis augimo periodas išliko kaip labai laimingas. Broliai ir sesuo daug skaitė, tai daryti visada skatino tėvas. Wu sakė, kad jos tėvas visada lenkė laiką, buvo smalsus ir ištroškęs mokslų.⁴

Wu Chien-Shiung pasakojo, kad jos tėvas iš tikrųjų buvo labai pažangus žmogus. Dar iki įkuriant Kinijos Respubliką jis teigė, kad imperatorienės Cixi (Cisi) ir jos įpėdinių laikai praėjo ir kad Rytuose įvyks dideli pokyčiai. Jis norėjo, kad jo vaikai būtų tinkamai pasirengę gyventi moderniaame pasaulyje. Tai pareikalaus aiškiai ir visapusiškai suprasti Kinijos kultūros vertę ir leis jiems gyventi prasmingą ir turtingą gyvenimą.

Wu Zong-Yi buvo ne tik pažangus. Jis buvo plačių pažiūrų, mokėjo naudotis radijo aparatu, medžiojo, grojo akordeonu, dainavo ir deklamavo klasikinius eilėraščius. Nors nebuvo labai reiklus savo vaikams, vis dėlto skatino Wu, nes pastebėjo jos tylų žinių troškimą ir neįprastą talentą. Jis dažnai jai garsiai skaitė mokslinius straipsnius, spausdinamus Šanchajaus laikraštyje „Šen“ (kol ji pati išmoko skaityti). Paprastas kvarcinis radijas, kurį jis įjungdavo, žavėjo Wu ir ji stebėjosi galimybe iš toli gauti žinių.

1 Kinijoje paprastai pravardės duoda tėvai arba seneliai. Wei Wei yra dažniausiai sutinkama mergaičių pavardė, kuri reiškia *graži gėlė* (vert. past.).

2 Kita dažnai sutinkama mergaičių ir moterų pavardė, kurios reikšmė yra *saugus ir sveikas gyvenimas* (vert. past.).

3 Tai laikais Kinijoje, ypačiai pietinėje jos dalyje vyras galėjo pakeisti žmonos vardus (vert. past.).

Wu šeima gyveno sename dviejų aukštų name į dešinę nuo aikštės priešais Tian-Fei deivės šventyklą centrinėje Liuhe miestelio dalyje. Wu žaisdavo su kitais vaikais toje aikštėje, bet labiau ji mėgo būti namie ir klausytis radijo. Ji buvo ramesnė ir mažesnė nei kiti jos amžiaus vaikai.⁵

Wu pradinį išsilavinimą gavo Ming De mokykloje, kurią įsteigė jos tėvas. Ji didžiavosi ir ją įkvėpė jos tėvo drąsa, siekis įkurti mokyklą ir miestelio supažindinimas su naujovėmis.

Kai Wu buvo dar visai maža, gyvenimas Liuhe nebuvo ramus. Miestelyje veikė nusikaltėlių gauja, kuri apgaudinėjo, plėšė ir grobė žmones. Vietiniai gyventojai nieko negalėjo padaryti. Net policija jų netramdė.

Wu Zong-Yi buvo gavęs karinį išsilavinimą Šanchajaus prekybininkų korporacijoje ir dalyvavo puolant Šanchajaus arsenalą antrosios revoliucijos metu, todėl grįžęs į Liuhe įsteigė vietinę miliciją ir parengė planą, kaip pašalinti nusikaltėlius ir įvykdyti mirties bausmę jų vadui.

Nusikaltėlių vadas buvo Wangas Ying-Biao (Vangas Ing-Biao). Wu Zong-Yi stebėjo nusikaltėlių kasdienybę ir parinko tinkamą laiką įsiveržti į jų buveinę. Jis vadovavo puolimui ir pats nužudė Wangą. Be savo vado gauja iširo ir dingo iš vietovės.

Į miestelį grįžus ramybei Wu Zong-Yi savo dėmesį nukreipė į švietimą. Miestelyje stovėjo Ugnies Dievo šventykla, kurioje dėl nusikaltėlių sukeltų neramumų nevyko religinės apeigos. Šventyklos kiemas buvo naudojamas vietinės milicijos apmokymams. Vietos bendruomenei pritarus Wu pašalino molinę Ugnies dievo statulą ir atnaujinęs šventyklą įkūrė mokyklą. Virš arkinių įėjimo vartų buvo didingas užrašas *Ming De moterų profesinė mokykla*; pavadinimui buvo panaudota patarlė: „Švietimo kelionė glūdi moralės supratime (tiesioginis Ming De vertimas į anglų kalbą reiškia „moralės supratimas“). Zong-Yi buvo mokyklos direktorius.

Pradžioje mokykloje mokėsi tik keli vaikai, kurie buvo artimi giminaičiai. Wu Zong-Yi kartu su Wu Chien-Shiung eidavo nuo namo prie namo ir kalbindavo turtingus ir neturtingus žmones leisti savo vaikus į mokyklą. Mokymasis mokykloje buvo nemokamas. Joje buvo mokoma siūti, siuvinėti, sodininkauti ir kitų panašių amatų. Zong-Yi norėjo išgyvendinti išsilavinimo stoką ir išankstinį nusistatymą prieš moteris, kuris buvo įtvirtintas sename posakyje „Moralė yra neišsilavinusi moteris“. Mokykloje mokėsi net ir tos mergaitės, kurios turėjo prižiūrėti savo brolius: broliai taip pat ėjo į mokyklą.

Wu Chien-Shiung ne tik troško mokytis. Iš išlikusių pokalbių aišku, kad tėvo asmenybė turėjo didelį poveikį jos vystymuisi ir mokymuisi. Atka-

klumas moksliniame darbe, principai ir sąžiningumas buvo lemiami veiksniai, padėję jai tapti iškilia mokslininke.

Wu prisiminė, kad jos tėvui sekėsi modernizuoti miestelį, nors jo naujoviškas mąstymas susidūrė su gyventojų pasipriešinimu.

Pavyzdžiui, kai buvo vykdomi mokyklos atnaujinimo darbai ir Wu Zong-Yi pašalino molinę Ugnies dievo statulą, vietiniai gyventojai nebuvo patenkinti. Zong-Yi surengė prašmatnią eiseną ir statula buvo palydėta į kitą šventyklą. Nors jis dirbo užsienio kompanijose Šanchajuje, sklandžiai kalbėjo angliškai ir iš tikrųjų netikėjo Ugnies dievu, tokį poelgį vietiniai gyventojai labai palaikė.⁶

Kitas jo laisvalaikio pomėgis buvo kvarcinis radijas. Wu Zong-Yi sukonstravo daug radijo aparatų ir atidavė juos vietiniams gyventojams ir Liuhe arbatos namams. Arbatos namai buvo susibūrimų vieta, kurioje vietiniai leisdavo savo laisvalaikį, todėl radijo klausymas sudarė jiems galimybę pasiekti išorinį pasaulį. Vasarą Wu Šanchajuje išnuomodavo filmus, kurie taip pat padėjo lavinti vietinius gyventojus.

Ming De mokykloje tėvas naudojo pažangią medžiagą ir kinų fonetinės sistemą. Jis nuolat siųsdavo Wu motiną ir tetas į miestelį, čia jos turėjo prikalbinti mergaites lankyti mokyklą. Daugiau nei 50 mergaičių iš Liuhe miestelio (tarp jų ir Wu) toliau tęsė mokslus Šanchajuje ir Sudžou mieste. Nemažas žygdarbis!⁷

Wu Zong-Yi turėjo jaunesnį brolių Zhuo-Zhi (Džuo-Dži), taip pat energingą ir pažangių pažiūrų jauną vyrą. Jie abu dalyvavo antrojoje revoliucijoje. Wu Chien-Shiung vis prisimindavo, kaip jie dieną ir naktį puolė Šanchajaus arsenalą, išskyrus trumpas pietų pertraukas. 1919 metais Zhuo-Zhi išvyko į Prancūziją dalyvauti Darbo ir studijų programoje.

Vėliau jie įkūrė Hutai transporto kompaniją su būstine Liuhe ir organizavo prekių gabenimą tarp Taicango ir Šanchajaus (trumpas Šanchajaus pavadinimas yra Hu). Jie išmokė savo vairuotojus dirbti saugiai ir kokybiškai. 1931 metais, po to, kai 1928 metų sausį Japonijos armija išsilaipino Šanchajuje, Hutai transporto kompanija padėjo pervežti 19-osios armijos personalą ir įrangą. Kompanija rėmė vyriausybės armiją, kai ji rugpjūčio 13 d. Song-Hu mūšyje pasiekė pirmąją pergalę po 1937 metų, kada kilo Kinijos ir Japonijos karas.

Wu žavėjo tėvo ir dėdės energija, žinios ir jų vizija, kaip kurti naują Kiniją. Kaip moteris, ji jautė smulkius suvaržymus, bet buvo pasiryžusi siekti tikslo kaip tėvas ir dėdė – kaip vyras.

Pradinį formalųjį išsilavinimą Wu gavo Ming-De mokykloje. Be klasikinių dalykų, tokių kaip *Konfucijaus mokymai* (Lun-Yu) ir *Senovės literatūros rinkinys* (Gu-Wen-Guan-Gi), ji buvo mokoma palyginti pažangių dalykų: aritmetikos, kinų fonetinės sistemos. Fonetinė sistema buvo sukurta, kad padėtų standartizuoti mandarinų kalbos fonetiką, nes žmonės skirtingose provincijose kalbėjo skirtingais dialektais. Wu kalbėjo sklandžia mandarinų kalba su gana sunkia Šanchajaus tartimi.

Wu atmintyje išliko tai, kad didžiausią poveikį jai darė jos tėvo kasdieniai mokymai. Wu ir jos broliai visada skaitė ir aptarinėjo įvairias temas kartu su savo tėvu. Ji atsiminė, kaip vieną dieną tėvas paprašė surasti akmeninę plokštę Tian-Fei šventyklos kieme. Jis paaiškino, kad plokštėje užfiksuoti Didžiojo eunucho Zhenggo He (Džengo He) tolimų ekspedicijų žurnalo aprašai.

Tėvo pasakojimuose apie ekspedicijas Wu labiausiai stebino milžiniškas laivynas (ir kiekiu, ir tonažu), taip pat Zhenggo He diplomatiniai gebėjimai skirtingose šalyse bendraujant su įvairių kultūrų žmonėmis. Pavyzdžiui, keli jūreiviai lankydami Vidurio rytuose priėmė islamą ir išreiškė norą pasilikti; Zhengas He patenkino jų norus ir sutiko paimti, kai plauks į kitą kelionę.

Wu dažnai pasakodavo istorijas, kaip protingai valdyti skirtingas kultūras. Tokios situacijos ją stipriai uždegdavo.

Tuo metu Tian-Fei šventykla Liuhe buvo pakeista Zhenggo He memorialu. Mediniame pastate buvo žemėlapių, įrašų, laivų, naudotų ekspedicijose, modelių, taip pat Zhenggo He portretų. Šventykla stovėjo už Wu šeimos namo, kuris, deja, neišliko.

Wu Zong-Yi stengėsi perduoti Wu naujų žinių. Jis dažnai skaitė jai enciklopediją vaikams (Šanchajaus leidykla) ir pasakodavo istorijas apie mokslininkus. Wu Chien-Shiung visada žavėjo moksliniai tyrimai ir gamtos atradimai.

Wu tėvas mokydamas ją laikėsi kinų tradicijų. Wu prisiminė, kad tėvas niekada nemokė jos tiesioginiais pamokymais. Jis pateikdavo tinkamų pavyzdžių iš klasikinių kinų esė, kurie paaiškindavo situacijas. Tai leido jai geriau suvokti tuos pasakojimus. Jis visada sakydavo, kad tose esė paslėptas brangakmenis.

Nors Wu tėvas palankiai žiūrėjo į modernius dalykus, jis vertino ir kinų kultūros tradicijas ir principus. Panašiai Wu visą savo gyvenimą laikėsi kinų kultūros ir tradicijų, netgi tada, kai darbavosi priešakinėse modernio-



Su dēde Wu Zhuo-Zhi pauglystēja



Su tēvu Wu Zong-Yi, mama
Fan Fu-Hua (*kairēja*) ir broliu
Wu Chien-Ying (*antras iš kairės*)



jo mokslo linijose. Ji nepamiršo tėvo mokymų, kuris sakydavo, kad atkaklumas ir *galiu padaryti* požiūris visada gelbsti susidūrus su sunkumais.

Būdama paauglė Wu savo šeimoje buvo labai laiminga. Ji kartą pasakė, kad negali suprasti kitose šeimose vykstančių konfliktų. Jos šeimoje tėvai visada dirbo kartu, mama padėjo dirbti mokykloje.⁸

Per pirmuosius vienuolika Kinijos Respublikos metų gyvenimas už Liuhe miesto ribų buvo chaotiškas ir neramus. Wu pasisekė, kad gyveno Liuhe ir turėjo laimingą vaikystę. Aplinka ten buvo gera ir saugi, ir toks gyvenimas leido vienuolikos sulaukusiai Wu pasirengti išvykimui į Sučou merginų vidurinę mokyklą penkiasdešimt mylių nuo namų.

Nuorodos

- 1 *History of Jiaotong University*, Chapter 1: The Era of Nanyang Public School (pages 1-11) Shanghai Education Publishing Co., 1986.
- 2 Wu Zong-Yi svarbiausi gyvenimo įvykiai, pateikiami šiame skyriuje, paimti iš *Biography of Wu Zong-Yi*, Yang Gong-Huai.
- 3 Šis pasakojimas paimtas iš Wu Chien-Shiung – *A modern day Madame Curie*. Pang Rui-Gen, Hunan Literature and Art Publishing Co., August 1897. Wu patvirtino šiuos faktus.
- 4 *Current Biography Yearbook*, Ed. C. Moritz, H. W. Wilson Company, New York, 1959.
- 5 Pokalbis su Wu Chien-Shiung giminėmis Hong Wan-Zhen ir Zhang Xie-He Taipėjuje 1989 m. gegužę ir Ženevoje Šveicarijoje 1989 m. rugpjūčio 6 d.
- 6 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 7 Žr. 6.
- 8 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1999 m. birželio 22 d., Niujorko rezidencija.

Antras skyrius

Jaunoji Wu Chien-Shiung – mylimiausia Hu Shih studentė

1923 m., būdama 11 metų, Wu Chien-Shiung išvyko tęsti mokslų į Sudžou miestą, esantį 50 mylių už Liuhe. Sudžou – gražus, beveik dangiškas miestas. Yra toks posakis: „Sudžou ir Hangdžou – tai rojus žemėje.“

Kad patektų į Sučou merginų vidurinę mokyklą, vadinamąją Antrąją moterų pedagogikos mokyklą Sudžou mieste, Wu laikė stojamuosius egzaminus. Tais metais mokykla priėmė mokines į dvi mokytojų rengimo klases ir dvi paprastas, nespecializuotas mokinių klases, iš viso – 200 mokinių. Wu užėmė devintą vietą tarp beveik 10 tūkstančių pretendentų.

Wu teikė paraišką, kad patektų į pedagogų rengimo klasę, kurioje mokslas arba būstas buvo nemokami, ir kurią baigus mokytojos darbas buvo garantuotas. Wu šeima buvo pasiturinti ir galėjo padengti visas mokymosi įprastoje vidurinėje mokykloje išlaidas. Tačiau tuo metu pedagogų rengimo programa buvo prestižiškesnė ir Wu norėjo išbandyti savo jėgas sudėtingame priėmimo procese ir konkurencingoje programoje.¹

Sučou merginų vidurinė mokykla Sudžou mieste buvo žinoma vidurinė mokykla. Direktorė Yang Hui-Yu (Jang Hui-Ju) buvo pažangi, modernių idėjų kupina pedagogė. Jos bandomosios ugdymo programos pelnė mokyklai gerą vardą švietimo bendruomenėje. Daugybė vietos ir užsienio pedagogų lankėsi šioje mokykloje norėdami pasisemti idėjų. Teikdama prašymą Wu žinojo šį unikalų mokyklos bruožą.

Savo bandomosiose ugdymo programose Sučou merginų vidurinė mokykla įdarbino daug puikių mokytojų ir taikė šiuolaikinius šaltinius. Mokykla dažnai pasikviesdavo žymių vietos ir užsienio mokslininkų, kurie skaitydavo išskirtines paskaitas.

Wu prisiminė, kad tarp lektorių buvo didysis Amerikos filosofas ir pedagogas J. Dewey, jo pirmasis mokiny W. H. Kilpatrickas (V.H. Kilpatrikas) ir P. Monroe (P. Monro). Diuji mokykla, pabrėžusi švietimo sampratos ryšį

su tikra gyvenimiška patirtimi, darė didelę įtaką amerikiečių švietimo teorijoms. Ši filosofija gerokai praplėtė Wu požiūrį į švietimą ir atradimus. Wu prisiminė lektorių apsilankymą namų ruošos pamokoje, kai klasė gamino vakarienę lankytojams.²

Dewey buvo ilgametis Kolumbijos universiteto Mokytojų koledžo profesorius, nuo 1919 m. dvejus metus gyvenęs Kinijoje. Klausydamasi jų paskaitų Wu nė neįsivaizdavo, kad po 20 metų prisijungs prie Kolumbijos universiteto ir po 36 darbo metų ten baigs savo karjerą.

Dar viena paskaita, kurią perskaitė Pekino universiteto profesorius Hu Shih, Wu paliko didelį įspūdį. Prieš Hu Shih paskaitą Wu apsilankė bibliotekoje ir perskaitė gausybę jo straipsnių, išspausdintų tokiuose žurnaluose kaip *New Youth* ir *Nu-Li Weekly*¹. Tačiau labiausiai ją sužavėjo jo naujoji viškas požiūris į pasaulį. Hu Shih mokėsi Amerikoje, tačiau grįžo į Kiniją, turėdamas tikslą reformuoti senąją Kiniją.

Kai Hu Shih lankėsi Sučou merginų vidurinėje mokykloje, Wu Chien-Shiung jau kurį laiką ten mokėsi. Direktorė Yang Hui-Yu žinojo, kad Wu gerai rašė rašinėlius ir labai žavėjosi Hu. Ji paklausė: „Chien-Shiung, tu visada žavėjaisi pono Hu idėjomis; gal galėtum ši kartą sukonspektuoti jo paskaitą?“

Hu paskaita vadinosi „Šiuolaikinės moterys“. Paskaitoje buvo kalbama apie tai, kaip moterys turėtų elgtis, kad išsilaisvintų iš senųjų tradicijų. Wu ypač įsiminė Hu paskaitoje pateiktas pavyzdys apie purviną, vargšę senutę kinę. Senutė turėjo išgyventi. Jeigu knaisiodamasi šiukšlėse rasdavo pinigų ar vertingų daiktų, jų niekada negrąžindavo. Hu teigė, kad moralės normos nėra besąlygiškos: jos glaudžiai susijusios su gyvenimo sąlygomis. Šis objektyvesnis žmogaus prigimties įvertinimas Wu įkvėpė labiau nei senamadiškos besąlygiškos moralės normos.³

Wu taip patiko Hu paskaita, kad kitą dieną ji nuėjo į dar vieną jo paskaitą, kurią šis skaitė Dongvu universitete. Ši kartą Hu Shih kalbėjo apie šiuolaikines moteris ir socialinę reformą. Paauglei Wu šios naujos idėjos pasirodė įkvepiančios ir jaudinančios.⁴

Wu buvo jauna ir smulkaus kūno sudėjimo. Tačiau šios mažos mergaitės išskirtinius gebėjimus greitai pastebėjo bendramokslės. Be to, Wu tapo ir mokytojų numylėtine. Kita mokinė, keleriais metais už Wu vyresnė Wu Zi-Wo (Vu Dzi-Vo), parašė straipsnį apie to meto mokinių gyvenimą. Straipsnyje ji paminėjo, kad visos vyresnių klasių mokinės norėjo būti

1 Naujojo jaunimo dienraštis „Didieji mėginimai“ (vert.past.).

„mažoji ridikėlio“ draugėmis. „Ridikėliais“ buvo vadinamos visos pirmo kurso mokinės, kurios, neatsižvelgiant į jų amžių ar ūgį, privalėjo vilkėti sijonus ir susirišti plaukus į kuodą. Todėl jos visos buvo panašios į senučiukas ir priminė „mažuosius ridikėlius“. Vyresniųjų klasių moksleivės atkreipė dėmesį į Wu, nes ji buvo jauniausias ir žaviausias „mažasis ridikėlis“ iš visų naujokių.⁵

Sučou merginų vidurinė mokykla buvo internatas. Čia viename kambaryje gyveno šešios mergaitės. Trečiaisiais mokslo metais Wu susipažino su ypač išdykusia vyresniųjų klasių mokine Shi Ren-Fan (Ši Ren-Fan). Vėliau Shi Ren-Fan rašė Yi Fan (I Fan) slapyvardžiu; ji tapo tarptautinės šlovės sulaukusios aktorės Joan Chen (Dzioan Čen) močiute. Shi Ren-Fan buvo labai išradinga ir dažnai sugebėdavo žemesniųjų klasių mokines, tarp jų ir Wu Chien-Shiung, nusivesti į klases, kuriose mokėsi vyresniųjų klasių vaikinai. Taip Wu ir Wu Zi-Wo su Shi Ren-Fan tapo geromis draugėmis.

Mokykloje žinia apie puikius akademinius Wu gebėjimus pasklido labai greitai. Kartą šnekučiuodamasi prie vakarienės stalo Wu sužinojo, kad paprasta, nespecializuota mokymo programa siūlo daugiau gamtos mokslų ir anglų kalbos pamokų nei jos pedagogų rengimo programa. Wu turėjo išskirtinį talentą gamtos mokslams ir taip troško mokytis, kad iš karto sugalvojo planą: ji skolinsis gamtos mokslų vadovėlius iš draugių, besimokančių pagal akademinės mokyklos programą, ir naktimis savarankiškai mokysis matematikos, fizikos ir chemijos.

Yen Mei-He (Jen Mei-He), metais už Wu vyresnė mokinė, prisiminė, kad kitos mokinės dažnai kalbėdavo apie sėkmingą Wu mokymąsi ir pažangą. Jos sakė, kad Wu kartais net miegoti neidavo, jeigu reikėdavo išspręsti sunkų matematikos uždavinį.⁶

Yen ir Wu pradėjo mokytis Sučou merginų vidurinėje mokykloje tais pačiais metais ir abi tęsė mokslus Nacionaliniame centriniame universitete, kuriame Yen pasirinko chemijos mokslus. Studijuoti doktorantūroje Yen vyko į Vokietiją, vėliau grįžo į Kiniją ir 30 metų iki pat pensijos dėstė Pekino pedagogų rengimo universitete. 1990 m. Niujorke Yen pasidalijo gražiais prisiminimais apie Wu. Tuomet ji lankėsi pas JAV studijuojantį savo sūnų. Yen, kuri po mūsų susitikimo praėjus dvejiems metams mirė Kinijoje, buvo išskirtinai aiškaus proto ir energinga aštuoniasdešimtmetė.

Yen Mei-He prisiminė, kad Wu buvo jauna, smulki, tyli ir labai gabi. Naujokių klasėje buvo dar trys smulkios ir gabios merginos. Visos sėdėdavo kartu sudarydamos idealų kvadratą, todėl jas praminė „keturiais varškės grūdeliais“.

Kiti trys „varškės grūdėliai“ buvo Hua Qiao (Hua Čiao), Yao Zi-Zhen (Jao Dži-Džen) ir Ge Bang-Yong (Ge Bang-Jong). Jos buvo geros Wu draugės, visos domėjosi literatūra ir ją mėgo. Vėliau Hua dirbo Šanchajaus vidurinės mokyklos matematikos mokytoja, Yao tapo įžymia rašytoja, kūrusia Luo Hong slapyvardžiu. Kita draugė, Xin Pin-Lian (Sin Pin-Lian), tapo universiteto Šanchajuje profesore ir dėstė klasikinę kinų literatūrą.

Wu mėgo rašyti ir turėjo tam talentą. Jai labiau patiko šiuolaikinis, o ne klasikinis stilius. Kartą Wu parašė straipsnį apie lengvosios atletikos varžybas, kuriose lankėsi pas ją tuo metu viešėjęs tėvas. Mokytoja, dėsciusi klasikinę kinų literatūrą, tą straipsnį labai išgyrė ir pateikė klasei kaip pavyzdį. Wu, be abejo, buvo labai laiminga. Ji juokėsi: „Aš labai didžiuojuosi savo straipsniu. Valio, man pavyko!“⁷

Wu taip pat prisiminė dar vieną straipsnį, kuris buvo išgirtas klasėje. Mokytoja sakė: „Labai stiprus – rašiklis tiesiog slysta popieriumi; labai išraiškingas – toliau nei akys mato.“ Wu buvo tokia laiminga, kad per atostogas namuose tyčia ant stalo paliko tą straipsnį ir komentarus, kad juos rastų tėvas. Tačiau jis nepasakė nė žodžio.

Wu buvo smalsu ir ji paklausė tėvo: „Ar matei mano straipsnį? Ką apie jį manai?“ „Gražiai parašytas, bet tavo argumentai turi trūkumų, – atsakė tėvas. – Kiekvieną straipsnį labai svarbu tinkamai pagrįsti!“ Ši pastaba Wu padarė neišdildomą įspūdį.⁸

Jai puikiai sekėsi kinų literatūra ir istorija. Sučou merginų vidurinėje mokykloje Wu turėjo daug bendraminčių. Tačiau palengva ji nukrypo į gamtos mokslų ir atradimų kelią. Skaitydama ir mokydamasi Wu sužinojo naujus pasaulio atradimus už Kinijos ribų ir susidomėjo revoliucinėmis žiniomis apie visatą, kurios buvo mokslo raidos Europoje rezultatas. Paauglę Wu labiausiai įkvėpė ponios Marijos Kiuri, kuri už savo radioaktyvių elementų atradimą Prancūzijoje tapo žymi visame pasaulyje, biografija. Šis suvokimas ir susidomėjimas galiausiai suformavo Wu viso gyvenimo tikslą fizikos srityje.

Nuo savo klasės draugų Wu skyrėsi ne tik tuo, kad domėjosi moksliniais tyrimais, bet ir tuo, kad visada ryžtingai siekė numatyto tikslo ir pasižymėjo gilia įžvalga. Ji mėgo skaityti prancūzų karvedžio Napoleono Bonaparto biografiją. Wu sakė, kad Napoleonas buvo ne tik puikus karvedys, bet ir nuoširdžiai rūpinosi savo armija, ir tai matyti iš jo kalbų su pavaldiniais. Ji buvo įsitikinusi, kad tai ir buvo tikroji Napoleono sėkmės paslaptis.⁹

Wu daug mokėsi, todėl praleisdavo daug mokyklos išvykų, nors kartą

dalyvavo išvykoje į šventyklą Sudžou mieste. Ten gavo laimės šakelę, kurioje buvo parašyta: „Pušys, kuriomis rūpinamasi šaltuoju metų laiku, ateityje bus labai laimingos.“² Šios minties ji niekada nepamiršo.¹⁰

Sučou merginų vidurinėje mokykloje Wu mokėsi šešerius metus (1923–1929 m.). Po šešerių mokymosi ir gyvenimo patirties kupinų metų ji tapo išprususia ir ramia paaugle. Sprendžiant iš to meto aprašymų ir nuotraukų, Wu buvo graži jauna mergina, kuri net ir vilkėdama kuklią suknelę atrodė savimi pasitikinti ir drąsi. Juk septyniolikmetei ateitis atrodo kupina galimybių ir iššūkių.

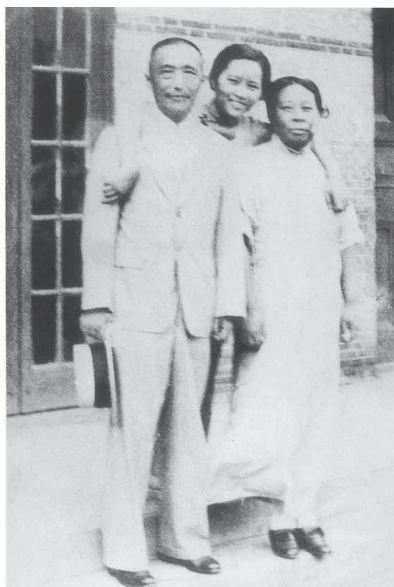
1929 m. Wu baigė mokyklą. Ji buvo geriausia mokinė savo klasėje, ir jai buvo pasiūlyta (nelaikius stojamojo egzamino) mokytis Nacionaliniame centriniame universitete Nandzinge. Wu mokykloje baigė pedagogų rengimo programą, todėl privalėjo metus dirbti mokytoja ir tik tada galėjo pradėti studijas universitete. Tačiau jai buvo padaryta išimtis ir privalomas dėstymo reglamentas nebuvo taikomas. Taigi Wu pradėjo mokytis Nacionaliniame Kinijos koledže Šanchajuje ir tapo mylimiausia Hu Shih studente. Hu Shih – tai tas garsus filosofas, kurio paskaitos apie moterų vietą šiuolaikiniame pasaulyje įkvėpė Wu jos pirmaisiais mokymosi metais.

Nacionalinis Kinijos koledžas buvo pirmasis privatus universitetas Kinijoje. 1906 m. kinų studentai, kurie mokėsi Japonijoje, nebegalėjo pakęsti ten tvyrojusios diskriminacijos. Jie visi kartu nutraukė studijas Japonijoje ir įkūrė savo universitetą Šanchajuje. Šiame universitete mokėsi Hu Shih. 1928 m. universitete įvyko studentų maištas. Hu Shih išsprendė konfliktą ir tapo universiteto prezidentu ir tuo pat metu ėjo pareigas Pekino universitete. Būdamas prezidentu jis įgyvendino universitete daug naujovių, pakvietė dėstyti daug aukščiausios kategorijos profesorius, o pats dėstė Kinijos kultūros istoriją.

Baigusi Sučou merginų vidurinę mokyklą Wu grįžo namo. Jos mama labai džiaugėsi galėdama po daugelio metų būti kartu su dukra. Wu tėvas taip pat buvo laimingas, tačiau pasakė, kad garsusis profesorius Hu Shih Nacionaliniame Kinijos koledže vasarą skaitys paskaitas, ir paklausė, ar Wu norėtų būti laisvąja šio kurso klausytoja. Wu susidomėjo, tačiau jos mamai ši mintis nepatiko.

2 Populiarus posakis Kinijoje, kuris reiškia, kad sunkumai žmogų užgrūdina ir žmogus tampa tvirtas ir stiprus (vert. past.).

►
Su tėvais



▼
Su tėvu ir šeimos nariais



Tada Wu tėvas pasiūlė: „Visa šeima turėtų važiuoti ir paiškylauti Vu-songe, o paskui išleistume Chien-Shiung į Nacionalinį Kinijos koledžą.“ Wu patiko, kaip jos tėvas išsprendė šią subtilią problemą. Ji sakė, kad du įtakingiausi vyrai jos gyvenime buvo jos tėvas ir jos mylimas mokytojas Hu Shih.¹¹

Wu visada troško mokytis ir manė, kad Sučou merginų vidurinėje mokykloje buvo siūloma per mažai matematikos, fizikos, netgi humanitarinių mokslų kursų. Nacionaliniame Kinijos koledže ji lankė du matematikos ir tris humanitarinių mokslų kursus: Yango Hong-Lie (Jango Hong-Lie) dėstomą istorijos kursą, socialinių mokslų dėstytojo Ma Jun-Wu (Ma Dziun-U) dėstomą sociologijos kursą ir naudingiausią kursą, kuris vadinosi „Ideologijų raida per 300 Čingų dinastijos metų“. Jį skaitė Hu Shih.

Hu Shih buvo žymus Kinijos profesorius. Dėl savo charizmos ir erudicijos jis tapo populiarius kaip roko žvaigždė. Savo dviejų valandų paskaitą Nacionaliniame Kinijos koledže jis skaitydavo kartą per savaitę. Jo paskaitų klausė labai daug studentų, todėl jos būdavo skaitomos didelėje auditorijoje.

Wu žavėjo Hu Shih charizma, o didžiausią įspūdį jai paliko jo įtaigi kalba ir naujoviškos idėjos. Po daugelio metų, kai galvodavo apie šias paskaitas, ją visada užplūsdavo malonūs prisiminimai.

Hu Shih atkreipė dėmesį į Wu tikriausiai po pirmojo egzamino. To trijų valandų trukmės egzamino metu Wu sėdėjo pirmos eilės viduryje, tiesiai priešais Hu. Į egzamino klausimus Wu raštu atsakė per dvi valandas ir tada atsitiktinai nugirdo Hu komentarą: „Ką gi, pas mus buvo mergina, kuri sėdėjo išsitiesusi ir rašė be sustojimo. Ji baigė rašyti per mažiau nei dvi valandas.“

Hu Shih greitai įvertino atsakymus į egzamino klausimus ir nuėjo į raštinę. Raštinėje tuo metu buvo Yang Hong-Lie ir Ma Jun-Wu. Hu pasakė, kad dar niekada nebuvo sutikęs studentės, kuri taip giliai suvoktų Čingų dinastijos idėjų sistemą, ir įvertino Wu atsakymus geriausiu pažymiu. Yangas ir Ma taip pat sakė, kad viena mergina jų paskaitose visada gaudavo geriausius balus. Kiekvienas atskirai užrašė tos merginos vardą ir visų jis buvo vienodas: Wu Chien-Shiung.¹² Šis išskirtinis Wu ir jos mokytojo Hu Shih ryšys Wu gyvenime buvo labai svarbus. Hu Shih taip pat viešai yra pasakęs, kad jam labai malonu ir jis labai didžiuojasi, kad Wu buvo jo studentė.¹³

Be pagrindinių kursų, Wu lankė rašymo įgūdžių tobulinimo kursą, kurį dėstė garsi rašytoja Huang Bai-Wei (Huang Bai-Vei). Wu prisiminė, kaip jai pagailo laive gyvenančios ir į Vusongą keliaujančios neturtingos

šeimos. Apie jų sunkų gyvenimą ji parašė esė ir nusiuntė ją Huang.

Huang perskaitė Wu parašytą esė ir buvo labai sujaudinta. Ji parašė Wu padėsinimo kupiną laišką ir pasirūpino, kad šis laiškas būtų pristatytas tiesiai Wu į bendrabutį Vusonge. Tuo metu bendrabutyje Wu nebuvo, bet jos kambario draugės bičiulė Zhang Zhao-He (Džang Džao-He) perdavė jai laišką. Zhang ketverius metus mokėsi Nacionaliniame Kinijos koledže, o vėliau ištekėjo už jai dėsiusio profesoriaus – gerai žinomo literatūrologo Sheno Cong-Wen (Šeno Cong-Ven), kurį dėstyti pakvietė Hu Shih.¹⁴

Nors Wu pasirinko mokslinių tyrimų sritį, jos gebėjimas rašyti dėl anksčiau įgytų įgūdžių buvo stulbinantis. Kinų kaligrafiją, kurią ji taip pat puikiai išmoko, jos draugė apibūdino kaip „energingą, elegantišką ir be feminizmo pėdsakų.“¹⁵

Vasarą prieš stodama į Nacionalinį centrinį universitetą Wu praleido uoliai ruošdamasi studijoms. Ji manė, kad jos išsilavinimas ir mokslas Sučou merginų vidurinėje mokykloje buvo nepakankamas ir neparengė jos specializacijai gamtos mokslų srityje.

Tėvas skatino ją mokytis toliau ir tą vasarą nupirko jai tris knygas, kad Wu galėtų mokytis savarankiškai. Tai buvo trigonometrijos, algebros ir geometrijos vadovėliai. Tokio mokymosi patirtis leido susiformuoti įpročiui studijuoti savarankiškai ir suteikė pasitikėjimo 1930 m. rudenį specializuotis matematikoje.¹⁶

Šiuo gyvenimo laikotarpiu paauglę Wu ugdė daugelis žmonių. Be abejonės, didžiausią įtaką darė tėvas ir Hu Shih. Kalbėdama apie tėvą Wu prisiminė ne tik tai, kad jis pasižymėjo šiuolaikišku mąstymu, bet ir jo nuoširdžią pagarbą jai. Bet kokį prašymą jis visada pradėdavo žodžiu „prašau“. Jis buvo pažangus žmogus, nors niekada nebuvo išvykęs į užsienį.

Po to, kai Wu iš Kinijos išvyko į Ameriką, tėvas ir dukra, deja, daugiau vienas kito nematė. Per tuos metus Wu retai sutikdavo žmonių, kurie galėjo prilygti jos tėvui.¹⁷

Hu Shih įtaka Wu buvo ilgalaikė. Hu mokė Wu Nacionaliniame Kinijos koledže, vėliau jie dar daug kartų susitiko Kinijoje ir JAV. Hu vertino Wu ir dėjo į ją daug vilčių. Kartą kelionės metu jis aptiko žymaus britų fiziko E. Rutherfordo (E. Rezerfordas) laiškų rinkinį ir pamanė, kad Wu, kaip fizikos studentei, tai turėtų būti įdomu. Jis nupirko knygą ir paštu ją išsiuntė Wu. Turėdama galvoje judviejų tarpusavio pagarbą Wu visada sakydavo: „Toks ir turi būti tikras studento ir dėstytojo bendravimas!“¹⁸

1936 m. Hu Shih atvyko į JAV skaityti paskaitų ir dalyvauti Harvardo

universiteto įkūrimo trijų šimtų metų šventėje. Spalio pabaigoje vykdamas namo jis apsilankė Kalifornijos Berklio universitete ir prie vakarienių stalo ilgai šnekučiavosi su tada jau magistro studijų studente Wu ir kitais dalyviais. Kitą dieną laukdamas į Kiniją išvykstančio laivo jis parašė ilgą laišką, pilną padėsimų ir lūkesčių:

Panele Chien-Shiung,

buvau labai laimingas ir maloniai nustebintas, sutikęs Jus vakar Ma namuose. Susitikimo metu mane nudžiugino Jūsų ryžtas. Nors mūsų diskusijų temos buvo gana atsitiktinės, jos pademonstravo vertingą patirtį. Sėkmingam išsimokslinimui, be atkaklumo, reikia dar ir talento. Kiškio ir vėžlio lenktynių pavyzdys skatina atkaklumą (vėžlys) ir perspėja talentą (kiškis). Norint sukurti į laimėjimą vedantį derinį talentas ir atkaklumas yra būtini. Atkaklumas yra gerai, bet jis vienas niekada neatves į didelę sėkmę.

Esate talentinga mergina. Branginkite save ir Jums neabejotinai pasiseks. Iš tiesų aš ne tai norėjau pasakyti. Aš noriu padėsimi Jus pasinaudoti galimybe būti JAV, suprasti šios šalies kultūrą, skaityti gamtos mokslų bei kitas knygas ir tapti Renesanso žmogumi. Nenoriu „prisivilioti“ Jūsų atgal į humanitarinių mokslų sritį; aš tik noriu, kad taptumėte plačių pažiūrų mokslininke. Prieš porą dienų Pasadenoje sutikau dr. Robertą M. Milikaną (Robertas M. Milikanas). Jis man aprodė keletą mokslų tyrimo laboratorijų. Dr. Milikanas man paliko didelį įspūdį, pademonstravo savo plačias žinias netgi apie genetikos laboratorijas. Visi garsūs mokslininkai yra plačių interesų ir pasižymi suvokimu, kuris prisideda prie sėkmės jų pasirinktose srityse.

Keli aukštas pareigas užimantys lyderiai Kinijoje, tokie kaip Tingas Zai-Jun (Tingas Dzai-Dziun) ir Yongas Weng-Ni (Jongas Veng-Ni), yra labai plačių pažiūrų, jų domėjimosi sritys neapsiriboja vien geologija. Kita vertus, jauni mokslininkai dažniausiai būna tik savo srities žinovai, todėl niekada nesukuria nieko naujo.

Tai tokie mano lūkesčiai. Tikiuosi nemanote, kad kišuosi ten, kur man nepriklauso? Linkiu Jums paties geriausio.

Hu Shih, 1936 m. spalio 30 d.¹⁹

Po maždaug dešimties dienų Hu suprato, kad laiške netyčia vietoje Millikano antrojo vardo inicialo A įrašė raidę M. Hu parašė trumpą laiškėlį ir atkreipė dėmesį į taisytiną vietą. Wu sužavėjo tokia besąlygiško tikslumo nuostata.²⁰

1959 m. gegužės 1 d. Wu jau buvo išgyvenusi JAV 23 metus ir tapusi daugelio pasaulinio lygio mokslinių laimėjimų autore. Ji parašė laišką Hu, kurio viename iš paragrafų buvo parašyta:

Prieš kelias savaites tvarkydama seną korespondenciją radau Jūsų laiškus, kuriuos man siuntėte, kai mokiausi Vakarų pakrantėje. Radau vieną, kurį parašėte iš karto man atvykus. Aš labai vertinau tame laiške išreikštus padaršinius, lūkesčius ir patarimus. Padariau šio laiško kopiją. Ar pamenate tą laišką? Visą mano gyvenimą mano tėvas ir Jūs darėte man didžiausią įtaką. Šių metų sausio 3 dieną Šanchajuje mano tėvas mirė, o praėjusių metų birželį mirė ir mano brolis Chien-Ying. Žinojimas, kad vieni kitų daugiau nebepamatysime, taip drasko širdį, kad nebėgiu su laikyti ašarų...²¹

Nuorodos

- 1 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d., rezidencija Niujorke. *Dr. Wu Chien-Shiung and Scientific Research, Wu Zi-Wo Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the Occasion of Receiving the Special Contribution Award from Chia Hsin Cultural Foundation*. Psl.17, 1965 m. liepa, Taipėjus.
- 2 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke. Taip pat remtasi jos paskaita Harvardo universiteto Redklifo koledže 1983 m., kurią Wu skatė apdovanojimo ceremonijoje už viso gyvenimo laimėjimus.
- 3 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke.
- 4 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke.
- 5 *Dr. Wu Chien-Shiung and Scientific Research, Wu Zi-Wo Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the Occasion of Receiving the Special Contribution Award from Chia Hsin Cultural Foundation*. Psl. 17, 1965 m. liepa, Taipėjus.
- 6 Pokalbis su Yen Mei-He, 1990 m. birželio 13 d., Niujorko miesto pakraštys.
- 7 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke.
- 8 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1993 m. balandžio 22 d., Yuan-Shano viešbutis, Taipėjus.
- 9 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke.
- 10 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1993 m. balandžio 22 d., Taipėjus.
- 11 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke.

- 12 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke.
- 13 Hu Shih kalba, sakytą *Academia Sinica* bankete, 1962 m. vasario 24 d. Greitai po sakytos kalbos Hu mirė nuo širdies smūgio. *Draft of a Chronicle History of Mr. Hu Shih. Red. Hu Song-Ping.*
- 14 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., rezidencija Niujorke.
- 15 *Wu Chien-Shiung – A Chinese Madame Curie, Sun Duo-Ci Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the occasion of receiving the Special Contribution Award from Chia Hsin Cultural Foundation.* Psl. 20, 1965 m. liepa, Taipėjus.
- 16 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke.
- 17 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., rezidencija Niujorke.
- 18 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., rezidencija Niujorke.
- 19 *Draft of a Chronicle History of Mr. Hu Shih. Red. Hu Song-Ping.* 4-asis leidimas. Šiame laiške *Tingas Zai-Jun* ir *Yong Weng-Ni* buvo *Tingo Wen-Jiang* ir *Yong Wen-Hao* slapyvardžiai. Pavadinime *Geretic Laboratories* pirmasis žodis galėjo būti parašytas su klaida ir turėtų būti „genetic“.
- 20 *Draft of a Chronicle History of Mr. Hu Shih. Red. Hu Song-Ping.* 4-asis leidimas.
- 21 1965 m. liepą šio laiško originalas buvo grąžintas Hu Ši žmonai, poniai Džiang Dong-Siu. Wu tada grįžo į Taivaną, čia jai buvo įteiktas Čia Hsin kultūros fondo apdovanojimas už ypatingą indėlį. Dabar jis saugomas Hu Shih memoriale Nangange.

Trečias skyrius

Ateities planai

1930 m. Wu Chien-Shiung įstojo į Nacionalinį centrinių universitetą. Kinija tuo metu išgyveno chaotišką laikotarpį. Nors padėtis šalies viduje dėl sėkmingos Šiaurės ekspedicijos¹ buvo iš dalies stabili, santykiai su Japonija buvo labai blogi ir artėjo prie lūžio taško.

Nandzingo Dašičiaio rajone keli mokslininkai įkūrė Nacionalinį centrinių universitetą. 1915 m. universitetas buvo pervadintas Nandzingo pedagogų rengimo universitetu ir universiteto pirmuoju prezidentu tapo gerai žinomas mokslininkas klasikas Jiangas Qian (Dziangas Čian).

Kol Jiangas buvo prezidentu, universiteto rektorius ir garsus pedagogas Guo Bing-Wen (Guo Bing-Ven) rūpinosi kasdieniais reikalais. Guo tapo pirmuoju kinu, Kolumbijos universiteto Mokytojų koledže įgijusiu mokslų daktaro laipsnį. 1914 m. jis grįžo į Kiniją.

Guo suprato profesūros svarbą universitetui. Būdamas *Kinijos studentų sąjungos Jungtinėse Valstijose* prezidentu jis užmezgė nemažai pažinčių, o ieškodamas naujų ryšių specialiai važiavo į Europą ir JAV. Guo labai greitai pavyko suburti aukščiausios kvalifikacijos profesorių komandą. Buvęs Jenčingo universiteto prezidentas, o vėliau JAV ambasadorius Kinijoje Leightonas Stuartas (Leitonas Stiuartas) savo atsiminimuose rašė: „Visi penkiasdešimt ar daugiau profesorių, kuriuos į universitetą pakvietė Guo, buvo puikūs savo srities žinovai. Garsiausias profesorius Kinijoje Hu Shih taip būtų buvęs pakviestas dirbti Nacionaliname centriniame universitete, jei nebūtų anksčiau įsipareigojęs Cai Yuan-Pei iš Pekino universiteto.”

1 Šiaurės ekspedicija (1926–1928 m.) – karinė kampanija Kinijoje, kurią vykdė Chiang Kai-Shek vadovaujami komunistai. Jos tikslas buvo atimti žemes iš vietinių žemvaldžių ir suvienyti Kinijos žemes (*vert. past.*).

1919 m. Guo tapo šio universiteto prezidentu ir pradėjo naują planų įgyvendinimo etapą. Jis išplėtė mokyklą iki visaverčio universiteto ir 1921 m. pavadino jį Pietryčių universitetu.

1925 m. šiaurės karo vadų vyriausybė privertė Guo atsistatydinti dėl politinių priežasčių. Tuo metu jo vadovaujamas Pietryčių universitetas jau buvo įkūręs žemės ūkio mokyklą Ting-Dzia-Čiao vietovėje, observatoriją Beidzi rūmuose ir žvejybos stotį prie Siuanvu ežero. Tai buvo dideli žingsniai pirmyn nuo tos kuklios pradžios, kai dar tik buvo įkurtas Nandzingo pedagogų rengimo universitetas, turėjęs pastatus tik Si-Pai-Lou vietovėje.

Prieš tai, kai Wu įstojo į Nacionalinį centrinį universitetą, jis išgyveno chaoso laikotarpį: studentų boikotus, dažną prezidentų kaitą. Tačiau Guo prezidentavimo metu universitete pradėjo dirbti daug profesionalių profesorių ir tai sudarė salygas Nacionaliniam centriniam universitetui tapti prestižiniu, išsiskiriančiu gera akademine aplinka.¹

Nacionalinis centrinis universitetas buvo internatas, kuriame moterų bendrabutis buvo Ši-Po-Po alėjoje, esančioje už galinių vartų ir prie Beidzi rūmų vaizdingo kalno papėdėje. Moterų bendrabutį sudarė keturi pastatai, kurie anksčiau priklausė misionieriams. Kambariai buvo įvairių dydžių ir juose gyveno po vieną, tris arba šešias studentes. Wu gyveno Pietiniame pastate. Pradžioje kambarių ji dalijosi su kitomis studentėmis, bet galiausiai persikėlė į vienvietį kambarį, kad galėtų susitelkti į studijas.²

Auditorija, biblioteka ir gamtos mokslų pastatai buvo Renesanso stiliaus su akmeninėmis kolonomis priekyje. Universiteto miestelio viduryje augo sena pušis, kurios amžius prilygo šešių dinastijų laikotarpiui nuo 420–581 m. Savo kelionę po mokslo pasaulį Wu pradėjo šiame europinio stiliaus universiteto, kuriame siekė gauti stipendiją, miestelyje.

Pirmame kurse Wu specializacija buvo matematika, bet kitais metais ji pasirinko fiziką. Fizikos katedroje buvo daug gerų profesorių, tokių kaip pirmininkas Fangas Guang-Qi (Fangas Guang-Či), vykdęs mokslinius tyrimus optikos srityje. Impozantiškasis Fangas energingai ugdė jaunuosius fizikus ir išskirtinai palaikė ir drąsino talentingą studentę Wu. Tarp dėstytojų taip pat buvo Shi-Shi Yuanas (Ši-Ši Juanas), kuris Europoje dirbo poniai Marijai Kiuri, Zhangas Yu-Zhe (Džangas Ju-Dže), vėliau tapęs garsiu astronomu, Zi-Jin Shanas (Dzi-Dzin Šanas), Purpurinio kalno observatorijos Nandzinge direktorius ir Ni Shang-Da (Ni Šang-Da), kuris dėstė elektromagnetizmą. Visi jie buvo aukščiausios klasės mokslininkai.

Tie, kas domėjosi moderniosios fizikos mokslo raida, galėjo suprasti, kodėl šis mokslas patraukė talentingos pradedančiosios mokslininkės Wu dėmesį. 4-jame dešimtmetyje jai pradėjus mokslus universitete moderniosios fizikos srityje Europoje buvo neseniai padaryti revoliuciniai atradimai.

Vakarų mokslas toliau tyrinėjo medžiagos sandarą. XIX a. pabaigoje reikšmingi rentgeno, elektrono, Zėmano efekto ir radioaktyvumo atradimai leido geriau suprasti atomo sandarą. Novatoriški Vilhelmo Rentgeno, Anri Bekerelio, Kiuri šeimos, J. J. Tomsono, Ernesto Rezerfordo ir kitų mokslininkų eksperimentai paklojo tvirtus pamatus ateinančiai konceptualiajai revoliucijai XX a. fizikoje.

1900 m. vokiečių fizikas teoretikas Maxas Planckas (Maksas Plankas) pasiūlė „juodojo kūno spinduliavimo“ problemos sprendimą. Dėl Alberto Einšteino tolesnio tyrimo atsirado sąvoka „kvantas“. Be to, Einšteino reliatyvumo teorija ir kvantinės mechanikos atsiradimas 3-jame dešimtmetyje sudrebino XIX a. išplėtotą ir iki šiol vyravusį klasikinės fizikos modelį. Taigi fizikoje prasidėjo dar vienas naujas aukštumas pasiekęs etapas.³

Aštuoniolikmetė Wu Chien-Shiung galbūt dar nesuprato šių nuostabių ir stulbinančių atradimų, bet iš anksčiau perskaitytų knygų tikrai žinojo apie ponios Kiuri tyrimus. Jos bendrąklasės Nacionaliniame centriniame universitete minėjo, kad ponია Kiuri buvo sektinas pavyzdys Wu. Wu visada parodydavo pagarbą, kai kas nors minėdavo Kiuri. Ji net neišsivaizdavo, kad po mažiau nei 20 metų už savo išskirtinius eksperimentus branduolinės fizikos srityje pati bus pagerbta kaip „Kinijos ponია Kiuri“. Jos mokytojas manė, kad Wu mokslinis įnašas buvo netgi didesnis nei ponios Kiuri.⁴

Į mokslus Wu visada žiūrėjo labai rimtai. Jos bendrąklasiai prisiminė, kaip Wu viena kamuodavosi ir neidavo miegoti, kol neišspręsdavo uždavinio. Jos gera draugė, chemijos studentė Cheng Chong-Dao (Čeng Čong-Dao), apie Wu parašė atsiminimus. Jos abi gyveno Pietiniame pastate, tik Cheng kambarys buvo antrojo aukšto priekyje virš Wu kambario pirmojo aukšto gale. Cheng rašė, kad Wu visada būdavo savo mažame mažiau nei 100 kvadratinų pėdų dydžio kambarėlyje, kuriame vietos užteko tik stalui, kėdei ir lovai. Ji nuolat mokėsi ir kartais skaitydavo prie žvakės šviesos, kai bendrabučio elektra būdavo išjungta.

Draugai pasakojo, kad ji buvo protinga, bet niekada arogantiška ir nepabrėždavo savo gebėjimų. Visi pritarė minčiai, kad Wu buvo mąstanti, miela ir rimta studentė. Būdama studentė, Wu niekada nedemonstravo savo žinių apie madingas mokslines teorijas. Ji stropiai sprendė mokslines problemas. Toks požiūris ateityje tapo jos mokslinių tyrimų stiliumi.



Nacionalinio centrinio
universiteto absolventė



Wu retai dalyvaudavo užklausinėje veikloje. Jos mylimas dėdė Wu Zhuo-Zhi (U Džuo-Dži) kartais ją su draugėmis vežiodavo po miestą arba per šventes vesdavosi vakarieniauti. Tačiau dažniausiai Wu pasilikdavo mokykloje. Vis dėlto Wu nebuvo vienišė. Ji lengvai susirasdavo naujų draugų, bendravo su savo senomis draugėmis Wu Zi-Wo ir Shi Ren-Fan iš Sučou merginų vidurinės mokyklos. Wu buvo elegantiška, linksma, švelni, smulktė ir miela, visų mėgstama ir artima daugeliui studentų.⁵

Šiuolaikinė kinų tapytoja Sun Duo-Ci, kuri tuo pačiu metu kaip ir Wu mokėsi Nacionaliniame centriniame universitete, rašė, kad kalbėdami apie Wu studentai sakydavo, kad ji graži, maloni ir talentinga. Kartą Sun pasakė kitai menų programos studentei Liu, kad žavisi Wu, nors apie ją žino tik iš kitų studentų pasakojimų. Liu, kuri atvyko iš to paties kaimelio kaip ir Wu, pašoko iš džiaugsmo sakydama, kad Wu pasakė lygiai tą patį apie Sun.

Vieną vakarą Liu atsitempė Sun į Pietinį pastatą ir abi merginas „oficialiai“ supažindino. Toks formalus supažindinimas pradžioje, kai susitikdavo universiteto miestelyje, jas kiek varžė, tačiau vėliau jos tapo geromis draugėmis ir jų draugystė buvo ilgalaikė.⁶

Su bendramoksliais Wu būdavo savotiška. Vienas menų programos studentas Zhangas Xi-Ying (Džangas Si-Ing) sakė, kad jei žmogus jai būdavo neįdomus, ji nekreipdavo į jį dėmesio, bet niekada jo neįžeisdavo. Wu buvo geranoriška ir niekada nerodydavo savo susierzinimo. Jeigu jai būdavo labai liūdna, tiesiog tylėdavo.⁷

Kai jos geri draugai pakliūdavo į bėdą ir jiems reikėdavo patarimo, Wu visada atvirai išreiškėdavo savo nuomonę. Pavyzdžiui, kai jos gera draugė Sun Duo-Ci užmezgė romantiškus santykius su savo profesoriumi, garsiu dailininku Hsu Pei-Hung (Hsu Pei-Hung), Wu tiesmukai patarė Sun per daug jam nenusileisti. Sun elgesys vėliau sukėlė sunkiai išsprendžiamų problemų.⁸

Tiesmukas Wu patarimas Sun pademonstravo jos dalykišką charakterį. Savo atsiminimuose, parašytuose prieš maždaug 30 metų, Sun prisiminė kaip susitiko Wu, kai abi ėjo į universiteto raštinę pasiimti savo stipendijų. Wu tarė: „Kaip smagu tave čia matyti!“ – jos balse buvo justis subtilus padaršinimas. Be to, Sun rašė, kad Wu buvo jai tarsi vyresnė sesuo, nes buvo metais už ją vyresnė. Ji niekada kitų nekritikavo. Wu visada buvo jos dievaitė ir gera draugė.

Nors jos specializacija buvo fizika, o gebėjimai matematikos ir fizikos srityse taip pat buvo labai vertinami, Wu niekada nemanė, kad tikslieji

mokslai pranašesni už kitus mokslus. Wu turėjo daug draugų, kurie mokėsi menų ir humanitarinių mokslų ir domėjosi jais. Diskutuodama su draugais ji visada išsakydavo savo nuomonę.⁹

Vietiniai Dziangsu rajono gyventojai mėgo šaipytis iš netoliese gyvenančių Jangdžou žmonių. Jie teigė, kad jų dažnai vartojamas posakis „kaip tas, kaip anas“ yra kaimiškas. Kartą Wu juokaudama paklausė Yen Mei-He, ar tokia elegantiška dama kaip Lin Dai-Yu (Lin Dai-Ju) iš *Raudonųjų kambarių sapno*² taip pat vartotų posakį „kaip tas, kaip anas“. Abi nuosirdžiai pasijuokė.

Yen vėliau sužinojo, kad Lin Dai-Yu gimė ne Jangdžou mieste, tačiau jos tėvas ten trumpai dirbo valdininku. Tai rodo, kad Wu, kuri dažniausiai būdavo rimta, turėjo ir humoro jausmą.¹⁰

Nacionaliniame centriniam universitete Wu turėjo ir keletą kitų gerų draugų. Viena iš jų buvo Zhu Ru-Hua (Džu Ru-Hua). Ji studijavo pagal chemijos programą. Jos gyvenimas sėkmingai susiklostė JAV. Kita gera draugė buvo Dong Ruo-Fen, atvykusi iš to paties miestelio kaip ir Wu. Vėliau jos į JAV keliavo tuo pačiu garlaiviu.

Dar viena ypatinga draugė buvo Cao Cheng-Ying (Cao Čeng-Ing). Cao buvo netikra Hu Shih pusseserė. Ji buvo dešimčia metų jaunesnė už Hu, taip pat iš Dzisi miestelio, labai talentinga mergaitė.

1923 m. Hu Shih po ligos sveiko Vest Leik vietovėje, Hongdžou provincijoje, o Cao mokėsi Hongdžou moterų pedagogių rengimo universitete. Draugiškas bendravimas, pomėgių ir talentų panašumas paskatino jų romantiškus santykius. Sklido gandas, kad žinomas eilėraštis *Jausmas* buvo skirtas Cao: „*Tvirtas šarvas nesunaikinamas, bet pasiduos, kai sėkla bus pasiruošusi augti. Kaip ir šimto pėdų siena ar tūkstančio metų senumo tradicija niekada negalės užrakinti jaunos meilės!*”

Jų ryšys baigėsi nelabai gerai. Cao išsiskyrė su vyru, su kuriuo susituokė pildydama tėvų norą, tačiau Hu nepavyko išsiskirti su savo rėksne žmona Jiang Dong-Xiu (Dziang Dong-Siu). Cao širdis buvo sudaužyta ir ji visą savo energiją skyrė mokslams. Baigusi Hongdžou moterų pedagogių rengimo universitetą ji mokėsi Nacionalinio centrinio universiteto Žemės ūkio mokykloje.¹¹ Cao dirbo Žemės ūkio mokyklos mokytojo padėjėja, kai pirmą kartą sutiko Wu.

Cao buvo labai maloni Wu. Būdama vyresnė ir galbūt turėdama didesnę

2 *Raudonųjų kambarių sapnas* – romanas, parašytas XVIII a. valdant Čingų dinastijai.

gyvenimišką patirtį Cao juokavo, kad galėtų būti Wu ir Dong Ruo-Fen močiutė. Nors Žemės ūkio mokykla buvo užmiestyje ir toli nuo universiteto miestelio, kuriame mokėsi Wu, Cao dažnai ten lankydavosi ir kiekvieną kartą atveždavo Wu, Dong ir Džu Ru-Hua paskanauti skanių patiekalų.¹²

Kartais Hu Nacionaliniame centriniame universitete aplankydavo Cao. Vieno tokio vizito metu Hu paklausė Cao apie savo mėgstamiausią mokinę Wu ir sužinojo, kad Cao ir Wu jau tapo draugėmis. Kai Hu apsilankė dar kartą, Cao pagamino vakarienę ir pakvietė Wu. Po vakarienės jie šnekučiavosi, Cao ir Wu ragino Hu mokytis kaligrafijos ir džiaugėsi galėdamos pabendrauti.¹³

Cao ir Wu pažintis Nacionaliniame centriniame universitete truko gana trumpai, bet jų draugystė tęsėsi visą gyvenimą. 1934 m. Cao išvyko į Kornelio universitetą studijuoti medvilnės genetikos, paskui grįžo į Kiniją ir dėstė keliuose universitetuose. Per Kinijos ir Japonijos karą ji su kažkuo susipažino Sičuanė ir rimtai galvojo apie santuoką. Deja, būsimo jaunikio tėvai iš ponios Hu Ši išgirdo apie buvusius Hu ir Cao santykius ir vedybų planai buvo atšaukti. Cao širdis vėl buvo sudaužyta ir ji buvo pasiruošusi tapti budistų vienuole. Vyresnysis brolis ją atkalbėjo, bet paguosti jos jau niekas nebegalėjo.

Šenjango Žemės ūkio mokykloje Cao tyrinėjo bulvių genetiką ir jai pavyko išauginti aukštos kokybės veislę. Tada prasidėjo Kultūrinė revoliucija; Cao, vieniša ir ligota, buvo priversta grįžti į Dzisi miestelį. 1972 m. Cao aplankė savo tetą, gyvenusią Šanchajuje, ir iš vieno Nacionalinio centrinio universiteto absolvento išgirdo, kad Wu galiausiai planuoja grįžti į Kiniją po beveik 37 Amerikoje praleistų metų. 1973 m. rugpjūtį Wu grįžo į Kiniją, tačiau Cao jau nebebuvo gyvos. Ji mirė tą pačių metų pavasarį.¹⁴

Cao buvo talentinga, tačiau nelaiminga. Wu ją labai užjautė. 1961 m. Cao parašė eilėraštį „Po Xi-Jiang-Yue (Si-Dziang-Jue)“, kuriame buvo ryškių užuominų apie jos nelaimingą meilę Hu Shih prieš 40 metų. Savo testamente ji parašė, kad nori būti palaidota prie „Aštuntojo miesto, Dzisi“ kelio, kuris veda į „Septintąjį miestą“ ir kuriame gimė Hu Shih. Ji svajojo, kad Hu važiuodamas namo pakeliui aplankytų jos kapą.¹⁵

Jei lyginsime Cao ir Wu meilės išgyvenimus, matysime, kad Wu buvo labai susitelkusi į mokslus ir meilės reikalai jos neblaškė. Nacionaliniame centriniame universitete visos merginos buvo susibūrusios į glaudų ratą, todėl bet kokios naujienos apie meilės nuotykius sklisdavo greitai. Artimos draugės sakė, kad, kiek žino, Wu vaikino neturėjo.¹⁶

Nacionaliniame centriniame universitete Wu Chien-Shiung mokėsi

ketverius metus: nuo aštuoniolikos iki dvidešimt dvejų. Per tuos metus ji išaugo į gražią merginą. Wu tapo tokia graži kaip „pietų Jangdzė“, pasižymėjo subtiliais bruožais ir sveiku kūnu. Kelios merginos netgi pradėjo jai pavydėti.¹⁷ Be to, buvo ir vaikinų, kuriems galva dėl Wu susisukdavo ir jie slaptai ar viešai ją išmyledavo.

Wu elgesys visada buvo nepriekaištingas, tačiau asmeniniame gyvenime ji buvo aistringa. Ji labai mylėjo gyvenimą ir savo draugus, ir kaip visos jaunos merginos tikriausiai taip pat troško meilės.

Wu tikslas buvo dar jauname amžiuje pasiekti mokslo aukštumas. Todėl ji vengė rimtų meilės santykių, kurie ją blaškytų. Šį jausmą jai galbūt padėjo kompensuoti tvirtas ryšys su draugėmis ir nuoširdus žavėjimasis Hu Shih ir kitu profesoriumi iš Nacionalinio centrinio universiteto.

Per tuos ketverius metus Nacionaliniame centriniame universitete Wu Chien-Shiung galvojo tik apie mokslus. Dirbdama laboratorijoje ji palengva suvokė, kad žinios ateina kaupiant eksperimentų rezultatus, o tai nulemia vienišą eksperimentatoriaus gyvenimą. Buvo įkurta įdomi pasaulinė tokių pačių mokslininkų eksperimentatorių draugija, todėl Wu norėdama tyrinėti visatos paslaptis greitai prie jų prisijungė. Ji labai daug išmoko iš Nacionalinio centrinio universiteto dėstytojų: pirmininko Fango Guang-Qi, dėsčiuo optiką, ir Shi-Shi Yuano, dėsčiusio šiuolaikinę fiziką.

Wu negalėjo visai nutolti nuo to meto pasaulio įvykių. Ji buvo pirmo kurso studentė, kai Japonija, pasinaudojusi Rugsėjo 18-osios dienos incidentu³, įsiveržė į Mandžiūriją, o dar po metų prisidengę Sausio 28-osios incidentu⁴ japonai užėmė Song-Hu apylinkes. Abu šie įvykiai visuomenėje sukėlė pykčio bangą. Nuo pralaimėjimo Kinijos ir Japonijos kare XIX a. pabaigoje iki sutarties, kuri buvo pasirašyta po „Aštuonių šalių aljanso“ įsiveržimo⁵ ir kuri pareikalavo iš Kinijos daug nuolaidų, šalis daug kartų buvo žeminama. Užsienio šalių priespaudos ir imperializmo sukeltos

3 1931 m. rugsėjo 18 d. japonų kariškiai tyčia susprogdino nedidelę dalį Japonijai priklausiusio geležinkelio. Apkaltinusi Kinijos disidentus griauanamąja veikla, Japonija įsiveržė į šiaurės rytinę Kinijos teritoriją ir okupavo Mandžiūriją (*vert. past.*).

4 Po 1931 m. rugsėjo 18 d. incidento Japonija planavo plėsti savo teritorijas ir toliau užiminėti Kinijos teritorijas. 1932 m. sausio 28 d. Japonijos valdžia Šanchajuje išprovokavo vietinių kinų pasipriešinimą ir surengė atakomąjį smūgį, kurio metu japonų lėktuvai subombardavo Šanchajų (*vert. past.*).

5 1900 m. jungtinė aštuonių šalių (Japonijos, Rusijos, Britų imperijos, Prancūzijos, Vokietijos, JAV, Italijos ir Austrijos-Vengrijos) armija Kinijoje įvykdė humanitarinę intervenciją. Tai buvo reakcija į diplomatinį misijų Pekine apgultį. Jungtinė kariuomenė nutraukė diplomatinį atstovybių apgultį (*vert. past.*).

kančios ir pyktis pastūmėjo žmones žengti lemiamą žingsnį. Jauni studentai protestavo kone kasdien, prašė vyriausybės būti ryžtingos ir netgi paskelbti Japonijai karą.

Nacionalinis centrinis universitetas veikė sostinėje, todėl studentų judėjimai buvo išskirtinai aktyvūs. 1932 m. spalį protestuojantys studentai užėmė universiteto raštinę ir universiteto prezidentas Zhu Jia-Hua (Džu Dzia-Hua) atsistatydino. Tik kitų metų rugpjūtį jį pakeitė Luo Jia-Lun (Luo Dzia-Lun).

Politinė situacija tuo metu buvo labai pavojinga ir nestabili. Protestuojantys studentai galėjo būti nušalinti. Vadovaudamiesi senu posakiu „Šalies likimą sprendžia visi“ daugelis studentų rizikavo viskuo. Vienas iš protestų lyderių buvo Yu Ji-Zhong, Nacionalinio centrinio universiteto studentas. Vėliau jis tapo *Reading Times* Taivanyje generaliniu direktoriumi. Yu buvo gražus, iškalbingas, studentams atsidavęs patriotas, kuris aktyviai pasisakė prieš vyriausybines organizacijas.¹⁸

Wu nebuvo aktyvi protestuotoja. Ji buvo gera studentė, todėl nušalinimas jai nelabai grėsė. Jos tėvas taip pat buvo žinomas kaip revoliucijos rėmėjas, jis netgi padėjo 19-ajai armijai pervežti žmones ir išteklius Sausio 28-osios mūšio metu ir greičiausiai nebūtų prieštaraavęs, jei Wu būtų dalyvavusi protestuose. Vis dėlto Wu buvo išrinkta viena iš protesto lyderių.

Protestai ir demonstracijos, kuriems vadovavo Wu, nepritraukė daug dėmesio, nes ji vengė tų vietų, kur lankėsi valstybės departamento žmonės ar spauda. Be to, protestams ji pasirinko prieššventines dienas. Ji nusprendė, kad protestai per ilgai nesitęs, nes studentai norės prieš šventes grįžti namo.¹⁹

Kartą prezidentūros sode Nandzinge Wu ir kiti studentai surengė demonstraciją, kurios metu ragino vyriausybę paskelbti karą Japonijai. Buvo gruodis ir naktį pradėjo snigti. Studentai taikiai sėdėjo. Galiausiai naktį pasirodė prezidentas Chiangas Kai-Shek, mandagiai išklausė jų reikalavimus ir savo ryškiu Džedziang akcentu bandė paaiškinti, kokius sunkumus ir suvaržymus patiria vyriausybė. Studentams šių paaiškinimų nepakako, Chiangas pažadėjo padaryti viską, ką gali, ir paragino studentus eiti namo.²⁰

Šie chaotiški įvykiai padėjo Wu suprasti, kad jeigu žmogus nori padaryti pasaulį geresnį, jis turi išmokti būti išradingas. Ši mintis, kurią palaikė dauguma to meto intelektualų, paskatino Wu visas jėgas skirti fizikai.

Prezidentas Luo Jia-Lun parašė straipsnį „Nacionalinis centrinis universitetas užaugo po bombomis“. Jis rašė: „Po Rugsėjo 18-osios incidento ir Song-Hu mūšio kinų akademikai, ypač tie, kurie dėstė universitetuose, nepasidavė, netgi padvigubino savo pastangas. Laikotarpis nuo Sausio

28-osios incidento iki Liepos 7-osios incidento buvo metas, kai kinų aukštasis mokslas padarė greičiausią ir didžiausią pažangą.“

Tokioje slogioje aplinkoje Wu moksle sparčiai žengė pirmyn. Ji klausėsi kitų katedrų parengtų kursų. Jos kolegų studentai ir profesoriai atkreipė į ją dėmesį ir gyrė už laimėjimus. Fizikos profesoriai, tokie kaip Shi-Shi Juanas, Fangas Quang-Qi (Fangas Čiuang-Či) ir kiti, sutarė, kad Wu laukia šviesi ateitis.²¹

1934 m. Wu su pagyrimu baigė Nacionalinį centrinį universitetą. Jos baigiamajam darbui vadovavo Shi-Shi Juanas. Baigusi ji metus dirbo dėstytoja asistente Džedziango universitete. Džedziango universitetas buvo perspektyvus universitetas, kuris pritraukė daug jaunų mokslininkų. Šį universitetą vizituojantis britų mokslininkas J. Needhamas (J. Nidhamas) pavadino Rytų Kembridžu. Fizikas Wangas Kan-Chang (Vangas Kan-Čang) 1934 m. grįžo iš Europos ir trumpai pabuvęs Šangongo universitete pradėjo dirbti Džedziango universitete. Vėliau Wangas tapo vienu iš pagrindinių mokslininkų, kūrusių atominę bombą Kinijoje, ir buvo garbingai pavadintas Kinijos vandenilinės bombos tėvu. Nobelio premijos laureatas T. D. Lee Džedziango universitete buvo Wango studentas.

Wu dirbant Džedziango universitete nei Lee, nei Wangas dar nebuvo atvykę. Fizikos katedros pirmininkas Zhangas Shao-Zhong (Džangas Šao-Džong) buvo labai malonus Wu. Vieną dieną vasaros pradžioje jis paklausė, ar Wu nenorėtų dirbti Sinikos akademijoje. Sinikos akademijoje buvo fizikos ir chemijos tyrimų skyriai, kurie užėmė didelį keturių aukštų pastatą šalia gražaus Džaofengo parko netoli Ju-Juan kelio pabaigos į vakarus nuo Šanchajaus. Paprastai norint gauti leidimą dirbti Sinikos akademijoje reikėjo teikti paraišką ir laukti egzaminą. Wu taip ir nesužinojo, kas ją rekomendavo ten dirbti, bet buvo laiminga ir, be abejo, priėmė pasiūlymą.²²

Fizikos skyriaus direktorius buvo Tingas Xie-Lin (Tingas Sie-Lin), o Wu konsultantė – tyrėja profesorė Gu Jing-Wei (Gu Jing-Vei). Prieš atvykstant Wu, Gu susitiko su Cheng Chong-Dao, tuo metu dirbusia chemijos tyrimų skyriuje. Ji pasiteiravo apie Wu. Cheng pasakė: „Aš ją pažįstu, Wu išsiskiria iš visų savo bendramokslių. Ji protinga, gabi, rimta ir gero būdo.“ Gu džiaugėsi, kad fizikos skyrius priėmė tokį talentą.

Mičigano universitete įgijusi mokslų daktaro laipsnį Gu grįžo į Kiniją. Jos laboratoriją sudarė dvi dalys: didelis tamsus kambarys ir mažas posėdžių kambarys. Wu ir Gu, abi ambicingos naujosios kartos mokslininkės, sukūrė eksperimentą, leidusį išmatuoti tam tikrų dujų spektrą esant žemai tem-

peratūrai, reikalingą atomų vidinei struktūrai tirti. Jos turėjo surinkti aparatūrą, išgryninti dujas ir pasiekti aukštą vakuumą. Dieną ir naktį jos dirbo tame tamsiame kambaryje, kartais net pamiršdamos apie kitus būtiniausius žmogaus poreikius.²³

Gu dar turėjo dėstyti studentams, todėl laboratorijoje galėjo dirbti tik kartą per savaitę. Taigi laboratorijoje Wu dažniausiai dirbo viena, panašiai kaip kokia nors šių laikų magistrantė ar doktorantė.

Sinikos akademijos darbuotojai paprastai po priešpiečių turėdavo mažą pertraukėlę, kurios metu arba truputį nusenūdavo ant stalų, arba mėgaudavosi pasivaikščiojimu Džaofengo parke. Wu dažnai pamiršdavo priešpiečius ir jei draugai tuo metu ją aplankydavo, ji sutrikusi ir trindama akis, kad jos priprastų prie saulės šviesos, išlisdavo iš tamsaus kambarėlio. Be to, ji dirbdavo ir sėkmadieniais.²⁴

Cheng Chong-Dao prisiminė, kad Wu buvo įsivedusi tam tikrą tvarką. Kiekvieną antradienį ji eidavo į grožio saloną, o kartą per savaitę – į kino teatrą. Jai patiko vaizduojamasis menas, fotografija ir tapyba. Jos dėdė kartą aplankė Huang Shaną (Geltonąjį Kalną) ir davė jai kelias nuotraukas, kuriose kalnų viršūnės atrodė tarsi salos debesų vandenyne šalia keistos formos pušų. Wu jos labai patiko ir ji parodė tas nuotraukas draugams. Jos netoliese esantis butas buvo gražiai apstatytas, retkarčiais ji gamindavo valgį, kuris draugams labai patikdavo.²⁵

Wu nusprendė tęsti mokslus užsienyje, todėl labai stengėsi išmokti anglų kalbą. Ją labai skatino jos konsulatė Gu ir mėgstamiausias Wu mokytojas Hu Shih, kuris apsilankė Sinikos akademijos laboratorijoje, kad parodytų savo paramą. Wu visada manė, kad jai labai padėjo ją Kinijoje globoję mokytojai.²⁶

1936 m. liepą ar rugpjūtį jos dėdė suteikė jai finansinę paramą ir Wu buvo priimta į Mičigano universitetą. Į Jungtines Valstijas Wu planavo vykti kartu su Dong Ruo-Fen, užaugusia tame pačiame miestelyje.

Tuo metu dar nebuvo lėktuvų, todėl vienintelis būdas nuvykti į JAV buvo laivas. Wu ir Dong bandė nusipirkti du antros klasės bilietus, bet visi bilietai buvo parduoti, išskyrus vieną kajatę pirmoje klasėje. Jeigu būtų laukusios kito laivo, kuris turėjo plaukti tik po mėnesio, būtų praleidusios daug paskaitų.

Tada Wu nutarė pasiderėti su pardavėju: „Gal parduosite šią paskutinę pirmos klasės kajatę už antros klasės kajatės kainą? Pažadame, kad naudosimės tik antros klasės valgomuoju.“ Pardavėjas atsisakė, bet Wu įtikino jį pasikalbėti su savo viršininku. Sužinojęs apie derybas Wu tėvas manė, kad tai neįmanoma. Kitą dieną Wu susisiekė su bilietų pardavėju ir sužinojo, kad



Wu Chien-Shiung vyksta į JAV. Fone matyti Ramusis vandenynas

viršininkas sutiko su pasiūlymu! Wu ketino plaukti į JAV per Ramųjį vandenyną garlaiviu *Prezidentas Huveris*. Ji sakė, kad kita priežastis, dėl kurios jai labiau patiko antros klasės valgomasis, buvo ta, kad pirmos klasės keleiviai kiekvieną dieną vakarienei turėjo išsipustyti, o jai tai buvo pernelyg oficialu ir nepatogu.²⁷

1936 m. rugpjūtį Wu išvyko. Tėvai ir giminės susirinko Šanchajuje Huang Pu prieplaukoje jos išlydėti. Garlaivis buvo per didelis, kad prisišvartuotų krantinėje, todėl keleiviai į laivą turėjo būti perkelti mažomis valtelėmis.

Wu prisiminė, kad tądien jos mama daug verkė ir jos mylimi tėvas ir dėdė taip pat liūdėjo, kad ji išvyksta. Pradžioje Wu žadėjo mokytis tik keiserius metus, o paskui ketino grįžti į Kiniją, tačiau kelionė tapo 37 metus trukusiu sunkiu išbandymu ir ji daugiau niekada nepamatė savo tėvų.

Ėjo 1936-ieji. Po metų „Marko Polo tilto incidentas“⁶ įžiebė visuotinį Kinijos ir Japonijos karą, kuris tęsėsi ilgus aštuonerius metus.

6 Marko Polo tilto incidentas – tai tarp Japonijos armijos ir Kinijos nacionalinės revoliucinės armijos 1936 m. liepos 7–9 d. įvykęs mušis. Šis mušis laikomas antrojo Kinijos ir Japonijos karo (1937–1945 m.) pradžia (vert. past.).

Nuorodos

1. *Seventy Years in National Central University*, Nacionalinis centrinis universitetas, 1985 m., Džong-Li, Taivanas.
2. Remtasi Sun Duo-Ci, Wu Zi-Wo ir Cheng Chong-Dao - Wu bendrakursių Nacionalinio centriniame universitete - memuarais.
3. Remtasi *Physics of the Twentieth Century* C. N. Yang ir *From X-Rays to Quarks*, Emilio Segrè, San Fransiskas, 1980 m.
4. Remtasi *Physics of the Twentieth Century* C. N. Yang ir *From X-Rays to Quarks*, Emilio Segrè, San Fransiskas, 1980 m.
5. *Dr. Wu Chien-Shiung and Scientific Research*, Wu Zi-Wo *Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the Occasion of Receiving the Special Contribution Award from Chi-Hsin Cultural Foundation*. Psl. 18, 1965 m. liepa, Taipėjus.
6. *Wu Chien-Shiung – A Chinese Madame Curie*, Sun Duo-Ci *Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the occasion of receiving the Special Contribution Award from Chi-Hsin Cultural Foundation*. Psl. 20, 1965 m. liepa, Taipėjus.
7. Pokalbis su Zhang Xi-Yingu, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone. Taip pat Cheng Chong-Dao memuarai.
8. Pokalbis su Zhang Xi-Yingu, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone.
9. Pokalbis su Zhang Xi-Yingu, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone.
10. Pokalbis su Yen Mei-He, 1990 m. birželio 13 d., Niujorkas.
11. *Hu Shih in Love*, Fu Jian-Zhongas, *Reading Times Weekly*, užsienio leidimas. Psl. 31, 1987 m. liepa. Citavo *Casual Hu Shih*, Shi Yuan-Gao, Kinija.
12. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., rezidencija Niujorke.
13. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke.
14. *Hu Shih in Love*, Fu Jian-Zhong. Taip pat pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., rezidencija Niujorke.
15. *A Visit to the Hometown of Hu Shih*, Li You-Ningas, *Reading Times Weekly*, užsienio leidimas. Psl. 69, Nr. 262, 1990 m. kovo 3 d.
16. Pokalbis su Zhangu Xi-Ying, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone.
17. Remtasi Sun Duo-Ci, Wu Zi-Wo ir Cheng Chong-Dao memuarais.
18. Pokalbis su Zhang Xi-Yingu, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone.
19. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 6 d., rezidencija Niujorke.
20. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 25 d., rezidencija Niujorke. Pokalbis su Yen Mei-He, 1990 m. birželio 13 d., Niujorkas.
21. Remtasi Sun Duo-Ci, Wu Zi-Wo ir Cheng Chong-Dao memuarais.
22. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke. Remtasi Cheng Chong-Dao memuarais.
23. *Wu Chien-Shiung in My Heart*, Cheng Chong-Dao, *Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the occasion of receiving the Special Contribution award from Chia Hsin Cultural Foundation*. Psl. 23, 1965 m. liepa, Taipėjus.

24. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke. Remtasi Cheng Chong-Dao memuarais.
25. *Wu Chien-Shiung in My Heart*, Cheng Chong-Dao, *Tribute to Dr. Wu Chien-Shiung on the occasion of receiving the Special Contribution award from Chia Hsin Cultural Foundation*. Psl. 23, 1965 m. liepa, Taipėjus.
26. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., rezidencija Niujorke.
27. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., rezidencija Niujorke.

Ketvirtas skyrius

Kylanti Berklio žvaigždė

1936 metų rugpjūtį dvidešimt ketverių metų Wu atvyko į San Franciską. Tuomet apie JAV ji ne ką tenutuokė. Jos mokytojai Hu Shih ir Gu Jing-Wei kurį laiką studijavo JAV, be to, Wu apie JAV kultūrą buvo skaičiusi laikraščiuose ir žurnaluose. Kaip paprastos kinų intelektualės, jos pirmasis įspūdis apie šią šalį buvo geras. Ir iš tikrųjų šalis, kuri kinų kalba vadinasi „Graži šalis“, neturėtų būti bloga.

Viskas, kas nutiko garlaivyje arba tada, kai ji plaukė per Ramųjį vandenyną, buvo nauja ir įdomu. Wu aistringai tikėjo gyvenimu ir ateitimi ir tarsi kempinė traukė į save naujus išgyvenimus.

Garlaivis *Prezidentas Huveris* sustojo Japonijoje. Wu nuomonė apie šią jos šalies kaimynę buvo ne iš geriausių. Ją persekiojo kartūs prisiminimai apie Japonijos priespaudą Kinijoje.

Plačiai atvertos JAV tada buvo visiškai kitokios. 1936 m. JAV tapo XX amžiaus kylančia pasauline galia. Daug imigrantų, tarp kurių buvo aukščiausio lygio intelektualų, turėjo išvykti iš savo šalių dėl kylančio fašizmo. Atvykę į JAV jie padėjo kurti šią šalį.

Pirmas Wu sustojimas San Franciske buvo naujas šios jaunos šalies vakarinėje pakrantėje pažinimo etapas. Jaunoji Wu net jaudinosi iš susižavėjimo.

Ji tikėjosi San Franciske pabūti tik savaitę, aplankyti klasės draugę Lin, kurios vyras Guo buvo Kalifornijos Berklio universiteto profesorius. Toliau planavo tęsti savo kelionę į rytus į Mičigano universitetą. Šis vienos savaitės apsilankymas virto daugelį metų trukusia veikla Kalifornijos Berklio universitete.

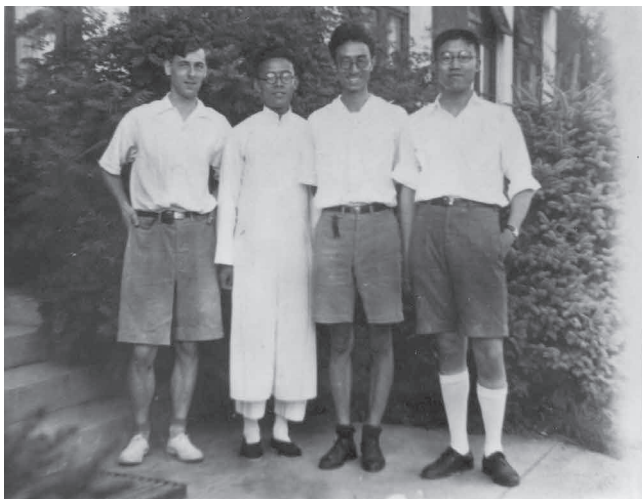
Wu atvykus mokslo metai Kalifornijos Berklio universitete jau buvo prasidėję. Kinų studentų asociacijos prezidentas Victoras Yangas (Viktoras Jangas), labai aktyvus ir entuziastingas studentas, pasakė Wu, kad fizikos programos magistrantas kinas Luke'as Yuanas, atvykęs į universitetą tik

prieš dvi savaites, galėtų supažindinti ją su universitetu. Luke'as buvo Yua-no Shih-Kai, Čingų dinastijos kabineto nario ir vėliau ankstyvosios Kinijos Respublikos svarbaus asmens anūkas. Wu nežinojo apie šią giminystę.

Luke'as kaip gidas vedžiojo Wu po kalvotą Kalifornijos Berklio universiteto miestelį. Sinikos akademijoje ji tyrinėjo rentgeninės kristalografinius spektrus, todėl galėjo įvertinti universitete esančią įrangą eksperimentams atlikti. Ji negalėjo sulaikyti jaudulio matydama tiek daug fizikos katedroje įrengtų prietaisų.

Didžiausią išpūdį Wu padarė radiacijos laboratorija *Le Conte* salėje, kurią įrengė Ernestas Lawrence'as (Ernestas Lorensas). Ši laboratorija vėliau išsiplėtė ir tapo Lorenso laboratorija Berklyje. Joje buvo 37 colių ciklotronas – pirmasis pasaulyje greitintuvas, galintis pagreitinti elektringąsias daleles, kad jomis apšaudant galima būtų suskaldyti atomų branduolius.¹

Fizikos katedra Berklio universitete negalėjo lygintis su savo partneriais Rytinėje pakrantėje – Harvardo, Jeilio ir Kolumbijos universitetais. Tačiau Berklio universitete dirbo daug jaunų ir perspektyvių mokslininkų. Pavyzdžiui, Laurence'ui (Lorensui), kuris išrado ir sukonstravo ciklotroną, tuomet buvo tik 35 metai. Toje pačioje katedroje taip pat dirbo puikus, jaunas fizikas teoretikas J. Robertas Oppenheimeris.



Luke'as C. L. Yuanas (pirmas iš dešinės) su kurso draugais Jenčingo universitete 1933 m.

Oppenheimeris baigė chemijos studijas Harvardo universitete ir 1925 metais pradėjo keliones po Vokietiją ir Angliją. Tai buvo kvantinės mechanikos Europoje pradžia, ir jis artimai susidraugavo su tokiais aukščiausios klasės fizikais, kaip Maxas Bornas (Maksas Bornas) ir Paulas Diracas (Polis Dirakas). 1929 m. jis pradėjo dirbti profesoriumi fizikos katedroje Berklio universitete ir iškart dėl savo išskirtinio talento, atsiskleidusio fizikos srityje, aštraus liežuvio, nepasotinamo smalsumo ir stipraus ego tapo universiteto legenda. Tada jam buvo 28 metai. Wu buvo protinga, ambicinga, ryžtinga ir linkusi į mokslinį tiriamąjį darbą. Ji suprato, kad negalės atsispirti pasiūlymui dirbti Berklio universiteto Fizikos katedroje. Tai buvo jos svajonių vieta ieškoti mokslo žinių. Ji pasiryžo nevykti į Mičiganą ir pasiliko Berklyje.

Jos sprendimą nulėmė dar ir kitas veiksnys.

Tuo metu Berkliis buvo ne tik talentų centras. Kalifornijos valstija pasižymėjo ir savo liberaliomis nuotaikomis. Rytinė pakrantė ir ypač Mičiganas, esantis vidurio vakaruose, buvo gana konservatyvus.

Būdama Berklyje Wu sužinojo, kad Mičigano universiteto naujųjų studentų centras, kuris buvo pastatytas iš studentų suaukotų lėšų (daugelis jų buvo merginos), *neleido* merginoms naudotis pagrindiniu įėjimu.

Wu stebino tokia moterų diskriminacija. Kinijoje ir su ja, ir su kitomis studentėmis buvo elgiamasi deramai. Tai buvo pirmas kartas, kai Wu įspūdis apie JAV visuomenę buvo neigiamas.²

Kaip galėjo ji vykti į tokią vietą, kur su ja būtų elgiamasi kaip su antrarūšiu žmogumi? Be to, Mičigano universitete mokėsi daugiau kaip 600 kinų studentų, o Wu manė, kad ji atvyko į Jungtines Valstijas ne tam, kad bendrautų tik su kinų studentais.³

Luke'o lydimu Wu nuėjo susitikti su Fizikos katedros vadovu R. Birge. Birge buvo kritikuojamas už šiurkštumą, ribotumą ir išankstinį nusistatymą prieš užsieniečius, ypač kinus, moteris ir visus tuos, kurie kalba su užsieniečių akcentu. Tačiau jo indėlis į Berklio universiteto Fizikos katedros raidą ir tai, kad per dvi dešimtis jo vadovavimo tai katedrai metų (1933–1955 m.) ji tapo pasaulinio masto institutu, buvo išskirtinis.⁴

Jeigu Birge ir turėjo išankstinį nusistatymą prieš kinus ar moteris, tai nesutrukdė jam įžvelgti ypatingą Wu talentą fizikoje. Birge suprato, kad norint sukurti gerą katedrą reikalingi ne tik aukščiausios klasės profesoriai, bet ir aukščiausios klasės studentai. Jis padarė išimtį ir priėmė Wu į magistro studijas, nors mokslo metai jau buvo prasidėję.

Wu kelionės draugė Dong Ruo-Fen nustebo ir įsižeidė dėl pasikeitusių Wu planų. Dong viena nuvyko į Mičigano universitetą, ten studijavo chemi-

ją, vėliau grįžo į Kiniją. Į JAV ji vėl atvažiavo po daugelio metų, tačiau Wu ir Dong daugiau niekada nebuvo tokios geros draugės kaip anksčiau.

Taigi Wu pasiliko Berklyje ir apsigyveno netoli universiteto užsienio studentams skirtame pastate. Ji daug dirbo: studijavo, mokėsi anglų kalbos, domėjosi JAV kultūra. Tačiau du dalykai liko kiniški: drabužiai ir maistas. Ji visada dėvėjo tradicines kinų sukneles *qipao*¹ su aukšta apykakle.

Jau pirmą rytą ji atsisakė vakarietiško maisto, kurį galima buvo nusipirkti studentų bendrabutyje. Jautėsi laiminga, kai tą pačią dieną po pietų rado mažytę parduotuvėlę, kurioje galėjo nusipirkti labiau jos skonį atitinkančių kiniškų bandelių ir arbatos.

Pirmą dieną Berklyje Wu susipažino su vokiečių studente Ursula Schaefer (Ursula Šefer). Ursula buvo gryna vokietė, bet jai labai patiko viskas, kas kiniška, įskaitant maistą. Jai taip pat labai nepatiko maistas bendrabučio kavinėje.

Wu greitai rado sprendimą. Padedama draugės ji rado kinų restoraną „Arbatos namai“. Restorano savininkas buvo labai malonus ir jie sutarė, kad Wu ir jos draugai galės čia vakarieniauti (vakarienė čia būdavo iš keturių patiekalų, sriubos ir ryžių priedo prie visų patiekalų) už 25 centus vienam asmeniui. Vienintelė restorano savininko sąlyga buvo ta, kad jie negalėjo užsakyti patiekalų iš meniu sąrašo: restoranas jiems patiektų tai, ko tą dieną pagamino daugiau, nei reikėjo. Wu dažnai vakarieniaudavo tame restorane su savo draugais Luke'u Yuanu, Ursula ir Willis'u Lamb'u (Viliu Lamu), kuris vėliau buvo apdovanotas Nobelio premija ir vedė Ursulą. Tai buvo tikrai puikus sandoris keturiems alkaniems studentams magistrantams, galėjusiems pavalgyti už dolerį.⁵

Greitai po to, kai įsikūrė bendrabutyje, Wu mylimas mokytojas Hu Shih aplankė savo gerą draugą Ma, kuris buvo Berklio universiteto profesorius. Žinodamas, kad Wu yra buvusi Hu studentė ir kad Luke'o tėvas Yuanas We-Wen pažinojo Hu Šanchajuje, profesorius Ma į savo namus pakvietė Wu ir Luke'ą pavakarieniauti kartu su Hu Shih.⁶

Tą vakarą Wu ir Hu ilgai kalbėjosi. Hu buvo labai laimingas, sužinojęs apie jos ryžtą ir tvirtumą. Kitą dieną jis jai parašė ilgą drąsinantį laišką, kuriame išsakė savo lūkesčius. Po to, kai Hu po daugelio metų mirė, laiškas buvo grąžintas poniai Hu ir dabar saugomas Hu Shih memoriale Nankange.

1 Kiniško stiliaus suknelė (vert. past.).



Wu tik atvykus į Berklį 1936 m.

Berklio universiteto studentė



Kalifornijos Berklio universitete 1938 m.

Wu Berklio universitete



Su drauge iš užsienio

Wu dėdė Wu Zhuo-Zhi rėmė ją pirmaisiais mokslo metais. Sprendžiant iš drabužių tuo metu darytose nuotraukose galima spėti, kad Wu šeima gyveno pasiturinčiai. Luke'as gyveno labai taupiai, nes iš stipendijos turėjo susimokėti už mokslus ir gyvenimą. Ursula buvo ištremta iš Vokietijos, nes nepritarė priverstinio žydų išvymo iš šalies politikai. Ursulos pasas buvo paskelbtas negaliojančiu, todėl šeima negalėjo jai siųsti pinigų. Taigi 25 centus kainuojanti vakarienė buvo jos išsigelbėjimas.⁷

Pirmus dvejus metus Wu mokėsi 15 studentų grupėje. Kai kurie iš tų studentų ilgainiui daug pasiekė. Pavyzdžiui, Robertas Wilsonas įkūrė ir tapo *Fermi* nacionalinės greitintuvų laboratorijos, aukštų energijų fizikos tyrimų centro netoli Čikagos, direktoriumi. Ten jis netgi suprojektavo biurų pastatą-bokštą. Jis išėjo į pensiją ir su žmona menininke gyveno netoli vaizdingo Kornelio universiteto miestelio. 1989 metų rugsėjį Wilsonas jau buvo smarkiai pasenęs ir buvo visai nepanašus į tą stiprų vyrą, kuris kadaise vadovavo *Fermi* laboratorijai.

Kitas studentas buvo G. Volkoffas (G. Volkofas). Jis tapo Kanados fizikų draugijos prezidentu ir moksliniu Kanados vyriausybės patarėju. G. Volkoffas reikšmingai prisidėjo prie fizikos mokslo Kanadoje plėtojimo. Šie buvę Wu kurso draugai gyrė jos talentą ir atkaklumą studijų metais, taip pat jos svarius laimėjimus fizikos srityje.

Wu profesoriai ir studijų kolegos žavėjosi ne tik Wu talentu ir atkaklumu, bet ir jos nuostata, kad viskas turi pavykti, gebėjimu pajusti sėkmę.⁸

Volkoffas prisiminė, kad Wu anglų kalba nebuvo labai sklandi ir kartais jai būdavo sunku konspektuoti paskaitas. Ji nespėdavo užsirašyti kai kurių dalykų. Volkoffas galbūt ir nebuvo puikus fizikas (bent jau jis taip sakė), bet buvo geras studentas ir paskaitų konspektuotojas. Wu (taip pat ir Luke'as) pasiskolindavo ir persirašydavo jo konspektus.

Volkoffas buvo draugiškas ir iškalbingas pašnekovas. Kinijai jis puoselėjo ypatingą jausmą, nes trejus metus studijavo Harbine. Jis padėdavo Wu ir Luke'ui ir, žinoma, buvo dvidešimt penkių centų vakarienės klubo narys.⁹

Lambas (Lamas) prisiminė, kad kartu su Wu, Wilsonu ir Volkoffu lankė kvantinės mechanikos kursą. Šį kursą dėstė profesorius Oppenheimeris, kuris puikiai išmanė tą dalyką. Jo grupėje mokėsi protingiausi studentai, ir jie buvo sužavėti profesoriaus talento ir charizmos.

Wu buvo viena iš tų studentų. Po daugelio metų ji vis dar meiliai vadindavo jį „Oppie“ kaip kažką, kas yra nuostabu.¹⁰ Oppenheimeris savo ruožtu labai gyrė Wu eksperimentinius darbus. Tarp jų nusistovėjo tas artimas mokytojo ir studento ryšys. Kartą jis nepakvietė jos dalyvauti moksliniame projekte. Wu labai nusiminė ir iš pykčio verkė.¹¹

Pirmus metus Wu baigė gerais pažymiais. Ji parašė prašymą stipendijai gauti, kad galėtų atsisakyti savo dėdės finansinės paramos. Tuo metu JAV diskriminavo Azijos piliečius. Fizikos katedros vadovas Birge nenorėjo sukelti universiteto valdymo tarybos pykčio ir nutarė skirti Wu ir Luke'ui mažesnes stipendijas.¹²

Tada Luke'as Yuanas, pasipiktinęs tokia padėtimi, parašė prašymą pereiti mokytis Kalifornijos technologijos institute netoli Los Andželo. Instituto prezidentas Robertas Millikanas asmeniškai nusiuntė Luke'ui telegramą, kurioje pasiūlė stipendiją ir paprašė nedelsiant priimti pasiūlymą. Luke'as neatsisakė šios galimybės, tačiau Birge tai labai nuliūdino.¹³

Wu toliau rimtai studijavo Berklio universitete. Ji tapo universiteto žvaigžde, nes buvo talentinga, darbšti, miela, elegantiška ir draugiška. Daugelis Fizikos katedroje žavėjosi šia gražuoju; kažkas juokaudamas panaudojo jos pavardės garsus WU dainoje apie meilę. Ta daina buvo dainuojama universiteto miestelyje.¹⁴

Wu skyrėsi nuo kitų studenčių. Draugai iš Fizikos katedros ir bendrabučio, kuriame ji gyveno, negalėjo nesižavėti šia liekna ir gražia mergina, vilkėjusia *qipao* su aukšta apykakle ir iškirptėmis šonuose. Vieni ją vadino panele Wu, kiti – Chien-Shiung, o artimi draugai meiliai ją vadino Dži Dži. Jos draugai manė, kad paskutinė pravardė – tai užsienietiškas „Zi Zi“ tarimas (kinų kalba – „vyresnioji sesuo“).¹⁵

Dži Dži susidraugavo su kitais studentų bendrabutyje gyvenusiais studentais. Adina Wiens (Adina Vinz), amerikietė, studijavusi mitybos mokslus, bendrabutyje apsigyveno 1937 metais. Wu ir Adina tapo artimomis draugėmis. Prie jų dar prisijungė kinė iš Kinijos vardu Eda. Adina prisiminė, kad jos trise atitiko viena kitą „tarsi sunešiotų batų porą“.

Be jų, dar buvo ir amerikietė Margaret Lewis (Margaret Luis), kuri Džono Hopkinso universitete įgijo fizikos mokslų daktaro laipsnį ir 1937 metais atvyko į Berklio universitetą tęsti studijų. Ji ir Wu susidraugavo visam gyvenimui. Wu visada daug dirbo ir retai kada dalyvaudavo laisvalaikio

renginiuose. Kartą Margaret pakvietė Wu į Josemičio nacionalinį parką, bet Wu atsisakė, nes reikėjo mokytis. 1941 metų vasarą jos kartu nuvyko prie Tahoe ežero, bet ir ten Wu rytais mokėsi.

Wu, Adina, Eda (trys „sunešioti batai“), Margaret ir kiti draugai buvo dažni dvidešimt penkių centų vakarienės nariai.¹⁶

Bendraudama su kitais Wu visada būdavo sąžininga ir rimta. Jos draugė Ursula greitai suprato, kad po gražia ir padoria išore slypi racionali ir dora asmenybė. Wu visada sakė tiesą ir niekada nebandė net nekaltai meluoti. Jei nepritarė Ursulos elgesiui, ji taip jai draugiškai ir pasakydavo.

Kartą Wu švelniai apibarė Ursulą. Vėliau Ursula ilgai jautėsi nepatogiai, nes dar niekas nedrįso jai tiesiai papriekaištauti. Toks doras patarimas iš tikrųjų sustiprino jų draugystę. Wu dalydavo jai patarimus šypsodamasi ir dažnai ranka prisidengdavo burną slėpdama šypseną. Ursula sakė, kad ji taip galėjo niekada ir nepamatyti Wu dantų.¹⁷

Wu visada sakė tiesą savo draugams ir iš jų tikėjosi, kad jie laikysis tokių pačių moralinių standartų. Margaret prisiminė, kad kartą netyčia užgavo Wu jausmus.

Tai buvo šeštadienio vakaras ir Wu kalbėjosi su Margaret jos kambaryje. Margaret kažkas paskambino telefonu ir pakvietė į šokių. Amerikietei merginai tai buvo labai svarbu. Margaret nuėjo į šokių ir paliko Wu vieną. Vėliau ji sužinojo, kad Wu dėl to labai įsižeidė.¹⁸

Wu nemėgo eiti į šokių ar kitus vakarėlius. Kartais ji su Adina, Margaret ir Ursula eidavo į koncertus ar operos spektaklius arba vesdavosi šitas „užsienietes“ į Pekino operas.

Margaret prisiminė ypatingą susitikimą, kuriame jos abi dalyvavo. Prieš tą susitikimą jos susikeitė suknelėmis – Wu apsivilko vakarietišką suknelę, o Margaret apsivilko *qipao*. Visiems šis pokštas labai patiko.¹⁹ Tačiau Wu niekada pernelyg nesizavėjo scenos menais ir darbo krūviui didėjant vis rečiau lankydavosi spektakliuose.

Ilgainiui tapo aišku, kad moksliniai tyrimai visada buvo pagrindinis Wu prioritetas. Wu suprato, kad joje slypi didis talentas, plačios galimybės ir stiprus ryžtas. Visi jos senieji draugai sakė, kad Wu buvo labai ambicinga ir dėl mokslo galėjo atsisakyti visko.²⁰

Per pirmus dvejus metus Wu parašė kursinį darbą, paskui pradėjo ruošti rašyti daktaro disertaciją. Kad jai būtų leista užsiimti pastovia eksperimentine veikla, reikėjo susirasti mokslinį vadovą, pasirinkti mokslinio tyrimo temą ir išlaikyti egzaminus.



Wu ir Margaret Lewis

Wu įgijo tvirtus fizikos pagrindus, atlikdama rentgeno kristalografijos eksperimentus Sinikos akademijoje. Jos oficialiu moksliniu vadovu tapo Radiacijos laboratorijos direktorius, garsusis Ernestas Lawrence'as.

Tačiau tikrasis Wu mokslinis vadovas buvo Emilio Segrè (Emilijo Segre). 1920 m. Romoje Segrè kartu su Enrico Fermi atliko branduolinius eksperimentus. Daug žymių fizikų dirbo toje mokslinių tyrimų grupėje, kuriai Romoje vadovavo Fermi. Tarp jų buvo Edoardo Amaldi (Edoardo Amaldi) ir Bruno Pontecorvo (Bruno Pontekorvo), kuris išdavė atominės bombos paslaptį Rusijai ir buvo ištremtas iš JAV. E. Amaldi mirė 1989 metais, o B. Pontecorvo – 1993-aisiais.

Segrè dirbo Palermo universitete Sicilijoje. 1938 metų liepą jis apsilankė Niujorke, Čikagoje ir Berklyje, ir spalio mėnesį planavo grįžti į Italiją. Tačiau sužinojęs, kad Musolinis Italijoje gali pradėti vykdyti tokią pačią antisemitinę politiką kaip ir Hitleris, Segrè nutarė negrįžti į Italiją ir pasiliko Berklyje, toli nuo Europos. Segrè turėjo žydiško kraujo.

Dėl savo ankstesnių Europoje atliktų eksperimentų ir mokslinių tyrimų Segrè jau buvo žinomas fizikas. Pradžioje Berklio universitete jis negavo oficialių pareigų ir atlyginimą jam mokėjo Rokfelerio fondas²¹, tačiau jis iškart pradėjo bendradarbiauti su kitais mokslininkais.

Segrè padėjėju dirbo Alexander'as Langsdorfis Jr. (Aleksandras Langsdorfis jaunesnysis), kuris buvo postdoktorantūros studijų studentu. Langsdorfis buvo žydas. Nors JAV, priešingai nei to meto Vokietijoje, tiesioginio spaudimo žydams nebuvo, vis dėlto šalyje buvo jaučiama žydų diskriminacija ir universitetuose jiems buvo įvesta griežta kvota profesorių vietoms užimti. Taigi žydams rasti darbą buvo sunku.

Vieną dieną labai laimingas Langsdorfis papasakojo Wu, kad rado nuolatinį darbą Šv. Luiso universitete ir rengiasi ten važiuoti. Be to, jis pridūrė, kad Segrè ruošiasi pranešti apie laisvą darbo vietą ir pakvietė Wu į jų grupės susitikimą kitą savaitę. Wu nuėjo į tą susitikimą, susidomėjo jų darbais ir prisijungė prie Segrè mokslinių tyrimų grupės.²²

Oficialiai visą gyvenimą trukusį darbą eksperimentinės branduolinės fizikos srityje Wu pradėjo 1938 metais. Ši mokslinių tyrimų sritis rėmėsi daugeliu XX a. pradžios atradimų ir buvo „ant bangos“.

Lawrence'as vadovavo pirmajam Wu eksperimentui. Eksperimento tikslas buvo ištirti dviejų modų rentgeno spindulius, kuriuos sužadina elektronai, atsiradę radioaktyvaus švino beta skilimo metu. Šis eksperimentas buvo tiesiogiai susijęs su George'o Uhlenbecko (Džordžo Ulenbeko), Hanso Bethe (Hanso Bėtės) ir Walterio Heitlerio (Valterio Haitlerio) teoriniais darbais.

1938 m. pabaigoje branduolinės fizikos pasaulį labiausiai sukrėtė urano skilimas. Šis atradimas 1939 m. sausį buvo publikuotas žurnale *Science*. Visi šios srities mokslininkai skubėjo pradėti atitinkamus eksperimentus.

1939 m. Wu vadovaujama Segrè atliko eksperimentus, kurių metu tyrinėjo urano skilimo produktus. Šie eksperimentai, kuriuos atlikti patarė Segrè, bet atliko Wu, turėjo svarbių padarinių. Vienas iš gautų rezultatų vėliau tapo itin reikšmingas kuriant atominę bombą Manhatano projekte JAV.



Wu (antra iš dešinės) Berklyje su J. Robertu Oppenheimeriu (priekyje), savo moksliniu vadovu Emilio Segrè (trečias iš kairės) ir gera drauge Margaret Lewis (antra iš kairės)

Nuo pat pradžių Wu turėjo išskirtinį mokslinių tyrimų stilių, kuriam buvo būdingas tikslumas ir patikimumas. Ir jos oficialus mokslinis vadovas Lawrence'as, ir mokslinių tyrimų kolega Segrè labai gyrė jos darbo etiką.

Biografijoje, kuri buvo išleista po Segre mirties, savo pirmąją studentę Berklyje jis apibūdino kaip išprotėjusią dėl fizikos, beveik apsėstą, talentingą ir labai protingą.²³

Be to, Segrè sakė, kad Wu buvo labai graži ir apsvilkusi kinišką *qipao* suknelę visada atrodydavo labai elegantiškai. Universiteto miestelyje buvo daug gerbėjų, kurie sekiojo ją kaip karalienę. Segrè taip pat ją žavėjosi.²⁴ Mokytojo ir studento ryšys buvo toks artimas kaip tėvo ir dukters ryšys. Šis

ryšys truko visą gyvenimą, nors kartą Segrè viešai išreiškė savo nepasitenkinimą Wu sakydamas, kad ji per daug reikalauja iš savo studentų – beveik kaip vergų varovas.²⁵ Wu tokia kritika nelabai patiko.

Tuo ankstyvuojau laikotarpiu mokslo tiriamajame darbe Wu buvo labai ryžtinga ir atkakli. Glennas Seaborgas (Glenas Siborgas) buvo sužavėtas jos užsispyrimu ir ryžtu. Jis atvyko į Berklio universitetą dvejis metais anksčiau nei Wu, po trejų metų įgijo daktaro laipsnį ir 1951 m. buvo apdovanotas Nobelio premija už transurano elementų atradimą.

1989 m. Lee Yuan-Tseh (Li Juan-Tse) pakvietė Seaborgą pasilankyti Taivane. Jis buvo aukštas. Jo būstinėje Lorenso Berklio laboratorijoje kabėjo nuotraukos, kuriose buvo jis ir JAV prezidentai – Niksonas, Fordas ir Karteris, taip pat tokios pramogų pasaulio įžymybės kaip Ann-Margreta². Nuo darbo Berklyje pradžios iki apsilankymo Taivane jis rašė dienoraštį.

1990 m. kovą sėdėdamas aukštoje kėdėje Seaborgas prisiminė, kad Wu buvo viena iš nedaugelio merginų studentų Berklio universitete ir labai protinga. Visi studentai buvo protingi, tačiau jos ryžtingumas ir atkaklumas paliko jam neišdildomą įspūdį.

Seaborgas prisiminė, kad jis ir Wu naudojosi ciklotronu. Wu būdavo labai tvirta, kai eksperimento metu reikėdavo nustatyti geresnę spindulio padėtį. Ji elgdavosi mandagiai, bet tvirtai.²⁶

Visiškai atsidavusi savo eksperimentams Wu dažnai pasilikdavo laboratorijoje iki vėlyvo vakaro. Kolegos iš Fizikos katedros susirūpino jos saugumu, nes jai vidurnaktį reikėdavo grįžti į bendrabutį, ir jie suorganizavo, kad kita „naktinė pelėda“, studentas Robertas Wilsonas, savo senu automobiliu vežtų ją į namus. Apie trečią ar ketvirtą valandą ryto Wilsonas sustodavo prie jos laboratorijos tardamas: „Panele Wu, laikas grįžti namo“²⁷.

Wilsonas buvo talentingas eksperimentatorius ir vienas iš jos gerbėjų (slapta meilinosi jai). Naktimis jis daug dirbo laboratorijoje, o kiekvieną vasarą dirbdavo namie Ohajo valstijoje, kad užsidirbtų pinigų studijoms. Wu tai darė įspūdį ir ji žavėjosi nepriklausoma amerikiečių studentų dvasia.²⁸

Kaip ir bet kuris sėkmingas mokslininkas, Wu idealizavo pasaulinio masto mokslininkus ir svajojo apie galimybes mokytis iš jų. Jai mokantis Berklio universitete žymus danų mokslininkas Nielsas Bohras (Nilsas Boras), pasiūlęs atomo modelį, apsilankė Berklio universiteto miestelyje. Universitete vyko priėmimas ir pakviesti buvo tik profesoriai. Wu buvo studentė, todėl jai nebuvo leista dalyvauti, ir ji iki ašarų nusiminė.

2 Švedų ir amerikiečių aktorė, dainininkė ir šokėja. (vert. past.)



Kalifornijos Berklio universiteto apdovanojimų ceremonijos
šeimininkas lydi Wu

Tuomet Wilsonas šį tą sumanė. Kai Bohras trumpam liko vienas, Wilsonas sugriebė Wu, abu priėjo prie Bohro ir prisistatė. Bohras liko sužavėtas tokia protinga jauna studente ir šnekučiavosi su jais rūkydamas tabaką, kurį buvo atsinešęs Wilsonas. Bohro anglų kalba buvo prasta, Wu ir Wilsonas nesulaukė iš jo daug įžvalgų, bet vis vien buvo sužavėti nauja patirtimi.²⁹

Fizikos srityje buvo ir dar viena labai įžymi asmenybė – Wolfgangas Pauli (Volfgangas Pauli). Lankydamasis JAV jis skaitė paskaitas Berklio universitete. Segrė pakvietė Pauli vakarienės ir paklausė, ar jis norėtų su kuo nors susitikti. Pauli pasiūlė pakviesti kokį kinų studentą ir Segrė, žinoma, pakvietė Wu.

Pauli į vokiečių kalbą buvo išvertęs knygą *I Ching*.³ Vakarienės metu jis ilgai kalbėjo su Wu. Jo manymu, kinai pasižymėjo giliu visatos suvokimu.³⁰ Pauli buvo genijus, garsėjęs savo aštriu liežuviu ir smalsumu. Jau būdamas studentu jis atkreipė į save dėmesį pasakęs: „Einšteino paskaita nebuvo tokia labai kvaila“.³¹ Pauli laimėjimai fizikoje buvo labai reikšmingi. Jis labai gyrė Wu darbus, o jų tada prasidėjusi draugystė tęsėsi iki pat jo mirties.

1940 m. Wu įgijo daktaro laipsnį. Jos disertacijoje buvo nagrinėjamos dvi temos. Abiejų tyrimų rezultatai buvo labai svarbūs, juos publikavo žurnalas *Physical Review*. Wu disertacija savo reikšmingumu labai skyrėsi nuo kitų vidutinio lygio disertacijų.

Wu pasiliko Berklio universitete dvejų metų postdoktorantūros studijoms. Ji tyrė urano skilimo produktus, kai kurių elementų radioaktyvius izotopus ir naudodavo ciklotrone susidarantį neutronų pluoštą. Tačiau Ciklotronas dažnai būdavo užimtas, nes Lawrence'as, stengdamasis kompensuoti šio įrenginio kainą, skatino radiologinį vėžio gydymą naudojantis ciklotronu. Wu ateidavo į laboratoriją šeštą valandą ryto ir pradėdavo savo eksperimentus, kai tik vėžiu sergančių pacientų gydymas tą dieną baigdavosi.³²

Tuo metu ji dirbo ne tik su Segrė, bet ir su kitais bendradarbiais. Seaborgo dienoraštyje parašyta, kad Wu dirbo su Segrė sstudentu G. Friedlanderiu (G. Fridlanderiu) ir C. Helmholtzu (C. Helmholtcu). Jie tyrė radioaktyvų gyvsidabrio izotopą, naudodami neutrono pluoštą, susidariusį ciklotrone, susunkiojo helio taikiniu.

Kasmetiniame Amerikos fizikų draugijos susitikime, kuris vyko Stanfordo universitete 1941 m. gruodžio 19 d., Wu ir Segrė pateikė savo eksperimentų rezultatus apie kai kurių retųjų žemės elementų dirbtinį radioaktyvumą.³³

Segrė ir Wu glaudžiai bendradarbiavo, dažnai diskutuodavo. Jie eksperimentavo ir tyrė, ar berilio skilimo pusperiodis keičiasi keičiant elektronų skaičių. Tada jie dar nežinojo, kad berilis yra nuodingas. Laimei, jie negalėjo gauti pakankamai grynų mėginių ir dėl prasidedančio karo turėjo baigti eksperimentus. Tai išgelbėjo juos nuo galimos nelaimės.³⁴

3 Tai Permainų kanonas, vienas seniausių klasikinių Kinijos filosofijos veikalų (*vert.past.*).

Išskirtiniai rezultatai, kurių Wu pasiekė tirdama branduolio skilimą ir radioaktyvius izotopus, leido jai įgyti autoritetą Oppenheimerio ir kitų kolegų akyse. Ją dažnai kviesdavo į konferencijas skaityti pranešimus. Segre netgi skolinosi jos paskaitų konspektus, kai jį kviesdavo į seminarus branduolio skilimo tema.³⁵

Kartą Segre jai parodė mėginį, kuris buvo apšvitintas neutronų pluoštu. Wu atliko tam tikrus matavimus ir teisingai nustatė, kad tai Rh-45. 1989 m. prieš mirtį Segre tą patį mėginį paliko Berklio universitetui.³⁶

Visas Wu dėmesys buvo skirtas moksliniams tyrimams, bet ji niekada nepamiršo, kokių tikslų atvyko studijuoti į užsienį. Prasidėjus Kinijos ir Japonijos karui, ją kamavo mintis, ar reikia grįžti į Kiniją. Vėliau Japonija pradėjo karą Ramiajame vandenyne ir susisiekimas paštu tarp JAV ir Kinijos nutrūko. Wu kamavo beviltiškos mintys apie gimtinę ir šeimą.

Su savo gerais draugais Wu visada nesąmoningai kalbėjo kinų kalba. Jos anglų kalbą su sunkiu Šanchajaus akcentu nebuvo lengva suprasti; ji dažnai painiojo įvardžius „jis“ ir „ji“. Rašytinė anglų kalba buvo gerokai sklandesnė ir aiškesnė. Pasakojama, kad kartą seminaro metu ji taip įsijautė į temą, kad ėmė rašyti fizikos formules iš dešinės į kairę, kaip rašo kinai.

Wu neabejotinai tapo Berklio universiteto legenda. Jos kartos profesoriai ir mokslininkai gyrė ją, kurso draugai ir bendradarbiai teigė, kad jos laukia puiki ateitis. Garsas apie ją plito toli už jos rato ribų ir netgi vietiniame laikraštyje apie ją buvo išspausdintas straipsnis. Informacija apie „Kinijos poniją Kiuri“ pradėjo skliti ir Kinijoje.

Wu Chien-Shiung tapo ryškiai šviečiančia mokslo žvaigžde.

Nuorodos

- 1 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.
- 2 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d. ir spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
- 3 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija. *Nobel Prize Women in Science*, S. B. McGrayne, Carol Publishing Group, New York, 1993.
- 4 *A Mind Always in Motion: The Autobiography of Emilio Segre*, Emilio Segre UC Berkeley Press, 1993.
- 5 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 15 d., Niujorko rezidencija.

- Pokalbiai su George'u Volkoffu ir Robertu Wilsonu.
- 6 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
 - 7 Asmeninis Ursulos Schaefer laiškas autoriui, 1994 m. kovo 21 d.
 - 8 Pokalbis su R. Wilsonu, 1989 m. rugsėjo 21 d. *Ithaca* rezidencija ir pokalbis su G. Volkoffu, 1989 m. spalio 12 d., fakulteto klubas, Britų Kolumbijos universitetas, Vankuveris.
 - 9 Pokalbis su G. Volkoffu, 1989 m. spalio 12 d., Fakulteto klubas, Britų Kolumbijos universitetas, Vankuveris.
 - 10 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
 - 11 Pokalbis su Adina Wiens, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko rezidencija.
Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko rezidencija.
 - 12 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
 - 13 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
 - 14 Pokalbiai su George'u Volkoffu ir Robertu Wilsonu. Taip pat *Nobel Prize Women in Science*, S. B. McGrayne, Carol Publishing Group, New York, 1993.
 - 15 Wu Chien-Shiung ir jos draugai manė, kad "Dži Dži" turėtų būti fonetinis "Zi Zi" variantas.
 - 16 Pokalbis su Adina Wiens, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko rezidencija. Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto observatorijos rezidencija, Bostonas.
 - 17 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija. Asmeninis Ursulos Schaefer laiškas autoriui, 1994 m. kovo 28 d.
 - 18 Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto observatorijos rezidencija, Bostonas.
 - 19 Žr. 18.
 - 20 Pokalbis su R. Wilsonu ir kitais.
 - 21 *Lawrence and His Laboratory*, J. H. Heibron and R. W. Seidel, UC Berkeley Press, 1989.
 - 22 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.
 - 23 *A Mind Always in Motion: The Autobiography of Emilio Segre*, Emilio Segre, UC Berkeley Press, 1993.
 - 24 Žr. 23.
 - 25 *Newsweek*, 1963 m. gegužės 20 d.
 - 26 Pokalbis su Glennu Seaborgu, 1990 m. kovo 28 d., Lorenzo Berklio laboratorija.
 - 27 *Nobel Prize Women in Science*, S. B. McGrayne, Carol Publishing Group, New York, 1993.
 - 28 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 20 d., Niujorko rezidencija.
 - 29 Pokalbis su R. Wilsonu, 1989 m. rugsėjo 21 d., *Ithaca* rezidencija.

- 30 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 27 d., Niujorko rezidencija.
- 31 *The Tenth Dimension*, Jeremy Bernstein, McGraw-Hill, Niujorkas, 1989.
- 32 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.
- 33 *Diary of Glenn Seaborg*, 1990 m. kovo 28 d.
- 34 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 27 d., Niujorko rezidencija.
- 35 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija.
- 36 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 12 d., Niujorko rezidencija.

Penktas skyrius

Jaunystė ir meilė

Paaugliai dažniausiai būna aistringi ir romantiški. Gyvenime jie patenka į visokias situacijas ir priima įvairius sprendimus. Šie jaunystės sprendimai dažnai keičia visą jų tolesnį gyvenimą.

Jaunoji Wu Chien-Shiung buvo rūpestinga mergina. Jos tvarkinga išvaizda slėpė ugingas aistras. Wu turėjo lakią vaizduotę. Jos gyvenimo lūkesčiai, susiję su ateitimi, asmenybe ir meile, buvo dideli.

1930 metais būdama aštuoniolikos Wu įstojo į Nacionalinį centrinį universitetą. Bet kuriai aštuoniolikmei tai yra žydėjimo metas, ir Wu spinduliavo jaunystę net vilkėdama kuklią suknelę. Ji buvo ir graži, ir talentinga.

Wu kurso draugė iš Nacionalinio centrinio universiteto dailininkė Sun Duo-Ci (Sun Duo-Ci) parašė straipsnį, kuriame taip apibūdino Wu: „1931 metais mes buvome bendrąklasės... Tada Chien-Shiung buvo smulki, aktyvi ir guvi. Ji buvo iš Taicango, Dziangsu provincijos. Jos akys buvo labai išraiškingos, burna subtili, plaukai trumpi. Nešiojo batelius be kulno, vilkėjo puikiai priderintą *qipao*. Ji išsiskyrė iš maždaug 200 studentų. Turėjo daug vaikinų gerbėjų; merginos taip pat ją mėgo.“¹

Wu žinojo, kad yra graži, bet nutarė vengti romantiškų susitikinėjimų. Nacionalinis centrinis universitetas buvo mažas ir bet koks meilės nuotykis nebūtų likęs paslaptimi. Bendrakursiai teigė niekada negirdėję, kad Wu būtų įsitraukusi į kokį meilės nuotykį.²

Tačiau tai nereiškia, kad Wu negalvojo apie meilę. Iš tikrųjų tuo metu, kai baigė Sučou merginų vidurinę mokyklą ir rengėsi stoti į Nacionalinį centrinį universitetą, jos aistrą, kuri vėliau virto susižavėjimu, galėjo įžiebtį jaunas mokslininkas Hu Shih.

Šis Wu susižavėjimas, taip pat ir Hu pagyrimai ir paskatinimai, niekada neperžengė jų – mokytojo ir studentės – bendravimo ribų. Tačiau galima numanyti, kad pradžioje šis mokytojo ir studentės ryšys, be abejonės, pažadino joje pirmąją meilę ir smarkiai paveikė jos tolesnį meilės ir santuo-

kos pasirinkimą. Tokia mintis kyla paanalizavus jų laiškus vienas kitam ir žinant, kokia buvo septyniolikmetės Wu gyvenimo patirtis.

Mokytojo ir studentės ryšys prasidėjo Nacionaliniame Kinijos koledže, kai ji klausėsi kurso „Ideologijų raida per 300 Čingų dinastijos metų“. Kursą skaitė Hu Shih. Kaip koledžo prezidentas jis galėjo dirbti ir dėstytojo darbą. Kartą per savaitę jis važiuodavo iš Pekino į Šanchajų skaityti dviejų valandų trukmės paskaitą.

Tuo metu Hu buvo 39 metai. JAV jis jau turėjo mokslų daktaro laipsnį, buvo charizmatiškas ir pasiekęs savo karjeros viršūnę. Hu buvo labai profesionalus, o apie jo profesionalumą buvo galima spręsti iš jo paskaitų ir jose pateikiamų pavyzdžių. Hu buvo iškalbingas oratorius ir mokėjo pateikti logiškų ir sklandžių argumentų. Wu visada buvo pasirengusi sužinoti ką nors naujo. Tikriausiai tada ji pajuto Hu patrauklumą, kuriam negalėjo atsispirti.

Po šešiasdešimties metų būdama Niujorke Wu su malonumu prisiminė jo paskaitas. Yen Mei-He, pažinojusi Wu nuo Sučou merginų vidurinės mokyklos laikų ir iki pensijos dirbusi chemijos profesore Pekino universitete, prisiminė Wu sakius, kad Hu Shih paskaitos buvo nuostabios.³

Nors Wu žavėjosi savo mokytoju, bendraudama su juo ji niekada neleidė sau peržengti ribų. Apie jų ryšį, susirašinėjimą ir ypatingą rūpinimąsi vienas kitu sklido gandai ir paskalos. Galbūt natūralu, kad, susidraugavus dviem talentingiems žmonėms atsiranda galimybė faktus interpretuoti pasitelkiant vaizduotę. Kinijoje net buvo išleistas romanas *Antras rankos paspaudimas* apie žymią mokslininkę ir garsų mokslininką – užuomina į Wu ir Hu. Tačiau romane nėra daug faktinės medžiagos. Tikrai tai, kad Hu ir Wu buvo draugai, kad Hu buvo aplankęs Wu Sinikos akademijoje ir nuvykęs pas ją į JAV, kad jis ja labai rūpinosi. Hu buvo vedęs ir laikėsi padoraus elgesio taisyklių. Jis niekada jai nedemonstravo meilės jausmų, išskyrus mokytojo ir studentės draugystę. Wu, kaip studentė, taip pat visada elgėsi deramai, tačiau galėjo įsimylėti nesąmoningai, juk buvo dar labai jauna ir jos gyvenimiška patirtis buvo ribota.

Wu nebuvo linkusi kalbėti apie savo jausmus. Reikia paanalizuoti laiškus, kuriuos jie rašė vienas kitam, kad galėtume sužinoti daugiau apie tą draugystę.

Hu jai parašė daug laiškų, bet Wu nenorėjo, kad jie būtų viešinami. Rinkinyje *Hu Shih laiškų rinkinys* yra keturi Wu rašyti laiskai. Kitų patvirtintų duomenų nėra, todėl negalima teigti, kad jų buvę daugiau. Visi

keturi laišakai prasideda kreipiniu „Mokytojau Shih-Zhi“ (Hu Shih-Zhi dar gali būti rašoma kaip Hu Shih) ir baigiasi fraze „Pagarbiai, Chien-Shiung“. Dviejų iš šių keturių laiškų kalba labai įdomi.

Vienas iš laiškų parašytas 1940 m. balandžio 3 d., iš karto po to, kai Wu Kalifornijos Berklio universitete įgijo daktaro laipsnį. Laiškas pradedamas taip:

Gavau laišką, kurį man atsiuntėte iš Los Andželo.

Tą dieną, kai turėjote išvykti, atsikėliau anksti ir pamačiusi, kad lyja stiprus lietus, nežinojau, ar man jaudintis, ar jaustis dėkingai. Kai paskambinau Jums apie dešimtą valandą ryto, man pasakė, kad Jūs jau išvykote.⁴

Kitas laiškas, kurį Wu parašė 1941 m. vasario 24 d., prasideda taip:

Mokytojau Shih-Zhi,

ką tik grįžau po to, kai pakalbėjome ir atsisveikinome telefonu. Dabar galvoju, kad Jūs anksti ryte turėsite skubėti ir galbūt galėčiau atvažiuoti į oro uostą ir palinkėti Jums geros kelionės. Tačiau suprantu, kad tai neįmanoma, todėl tik tyliai pasimelsiu ir palinkėsiu Jums saugios kelionės.

Pastaruoju metu Jums nerašiau, nes žinau, kad esate labai užsiėmęs. Be to, nenoriu, kad jaustumėtės nesmagiai galvodamas, kad neteisingai supratau Jūsų elgesio priežastį. Labai prašau suprasti, kad jokių nesusipratimų nėra ir negali būti, nes labai Jumis žaviuosi. Atsimenu, kad praėjusiais metais po mano kelionės į Rytų pakrantę girdėjau kalbas apie nesusipratimą tarp Jūsų ir kažkokios dėstytojos asistentės. Man labai Jūsų pagailo. Kodėl žmonės yra tokie bjaurūs? Kodėl jiems patinka skleisti paskalas? Gerai pažįstu Jūsų atsakomybės jausmą ir nedrįstu išsakyti savo susižavėjimo Jumis. Tikiuosi, kad atleisite man už tylėjimą. Būsiu labai laiminga žinodama, kad Jūs priimate mano nuoširdžią pagarbą Jums.⁵

Tikroji Wu meilės istorija prasidėjo Berklyje, kai ji 1936 metais garlaiviu iš Šanchajaus Kinijoje atvyko į San Fraciską.

San Franciske ji ketino pabūti tik savaitę, planavo aplankyti savo bendraklasę Lin, kurios vyras buvo vizituojantis literatūros profesorius Kalifornijos Berklio universitete.

Amerikoje gimęs kinas Victoras Yangas buvo kinų studentų asociacijos prezidentas. Yangas buvo kupinas entuziazmo. Jis nebaigė mokyklos, nes išvyko į Holivudą vaidinti antrojo Charles'o Chano (Čarlzo Čano) sūnaus vaidmens filmų serialuose. Po daugelio metų Wu prisiminė, kad kai Yangas užsiminė, kad nori mesti mokslus ir pradėti aktoriaus karjerą, ji patarė jam pirmiausia baigti mokyklą. Jos pagrindinis argumentas buvo tas, kad tuo metu amerikiečiai diskriminavo kinus, todėl Yangas filme būtų gavęs tik nereikšmingą vaidmenį. Wu pasakė: „Simpatiškas, protingas ir kompetentingas vyrukas turėtų baigti mokyklą“⁶.

Yangas netikėtai tapo Wu laimingos santuokos piršliu. Į Berklij atvykusią Wu jis supažindino su Victoru. Šis pasakė: „Fizikos magistro studijų studentas Luke'as Yuanas prieš dvi savaites atvyko iš Kinijos. Jis galėtų pavedžioti tave po Fizikos skyrių.“⁷

Visą dieną Yangas negalėjo rasti Luke'o. Tik vakare jis atsivedė Luke'ą į Lin namus susitikti su Wu. Tai buvo pirmas Wu ir Luke'o susitikimas. Jis įvyko 1936 metų rugpjūtį. Ekskursija po Fizikos katedros klases pakeitė Wu planus tęsti kelionę į rytus į Mičiganą. Ji pasiliko Berklyje ir tapo Luke'o bendrakurse.

Luke'as į San Franciską atvyko trimis savaitėmis anksčiau. Su savimi turėjo tik 40 JAV dolerių ir būsimą stipendiją. Iš Tiandzino jis 16 dienų keliavo laivu trečios klasės kajutėje. Jūra buvo labai audringa. Kelionės metu Luke'as negalėjo valgyti trečios klasės maisto, kurį daugiausia sudarė dvokianti žuvis, tačiau nenorėjo mokėti dolerio už lėkštę košės. Per 16 dienų jis prarado 20 svarų svorio.⁸

Nors Luke'as gimė valdančiosios klasės giminėje, jo šeima turėjo tik vidurinėsios klasės statusą, nes jo tėvas Yuanas Ke-Wen (Juanas Ke-Ven) buvo Yuano Shih-Kai ir jo sugulovės atžala. Jis parašė poemą „Gaila, kad čia dažnos audros; neprotinga visą laiką lipti aukštyn į viršutinį rūmų aukštą“. Tai lengva jo tėvo Yuano Shih-Kai pašaipa apie Kinijos grįžimą į imperiją. Ke-Wenas buvo laikomas namų arešte. Priešingai, nei jo ambicingas vyresnysis brolis Yuanas Ke-Ding (Juanas Ke-Ding), Ke-Wenas nevažiavo į Pekiną ir bendravo su intelektualais Tiandzine ir Šanchajuje. Jo žmona ramiai gyveno Anjango kaimelyje Henano provincijoje ir augino Luke'ą, du jo brolius ir seserį.

Luke'as pasakojo, kad pirmą kiekvienų naujų metų dieną jie turėdavo vykti į Pekiną pasveikinti dėdės Ke-Ding. Ke-Ding buvo labai senamadiškas: visi vaikai turėdavo būti tinkamai aprengti ir jam nusilenkti. Luke'as bijojo



Wu ką tik atvykusi į Berklio universitetą

savo dėdės, todėl ėmė nekęsti Pekino, tačiau buvo priverstas kiekvienais metais ten vykti, nes dėdė finansiškai rėmė jo šeimą.⁹

Anjange Luke'as pradėjo lankyti mokyklą. Būdamas trylikos metų jis mėnesį lankė Nankai vidurinę mokyklą Tiandzinge, bet vėliau buvo pervestas į Moderniųjų mokslų akademiją, kuriai vadovavo Londone gyvenantis misionierius. Luke'as gavo gerą tiksliųjų mokslų išsilavinimą. Fiziką jam dėstė Kembridžo universitetą baigęs mokslų daktaras Hartas, o matematiką dėstė jo motinos dėdė. 1928 m. Luke'as pradėjo studijuoti inžineriją Pramonės ir prekybos koledže.

1930 m. Luke'as pradėjo mokytis į Jiandzingo universitete, kuriame darbavosi kinų fizikas teoretikas profesorius Xie Yu-Ming (Sie Ju-Ming). Ten Luke'as susidomėjo radijo aparatais, ir radijo komunikacija tapo rimtu jo laisvalaikio pomėgiu. Universitetą jis baigė 1932 m., vėliau studijavo magistrantūroje ir įgijo magistro laipsnį.

Baigęs studijas Luke'as metus dirbo Tangšano anglies kasykloje. Jiandzingo universiteto prezidento, o vėliau ir JAV ambasadoriaus Kinijoje Leightono Stuardo laisvalaikio pomėgis buvo radijo komunikacijos. Jis susidraugavo su Luke'u. Stuartas žinojo apie Kalifornijos Berklio universiteto stipendiją ir paklausė Luke'o, ar jo nedomintų studijos šiame universitete.

Šis pokalbis pastūmėjo Luke'ą 1936 m. pradėti studijas užsienyje.

Luke'as buvo darbštus ir kuklus. Tarptautinė organizacija *International House* skyrė jam stipendiją, padengusią mokslo, kambario nuomos ir maisto išlaidas. Tai buvo maža suma, bet jam jos užteko. Luke'as buvo mandagus, paslaugus ir visada pasirengęs ką nors suremontuoti. *International House* direktorius labai jį gerbė. Bendrakursei Wu jis taip pat padarė didelį išpūdį.

Wu pasižymėjo išskirtiniu grožiu ir talentu ir natūralu, kad domino vaikus, studijuojančius fizikos magistrantūroje. Be Luke'o buvo dar mažiausiai du bendrakursiai, kurie ją mergino. Vienas iš jų buvo Robertas Wilsonas, *Fermi* laboratorijos įkūrėjas ir direktorius.¹⁰

Wilsonas prisiminė, kad apsimilkusi *qipao*, suknelę aukšta apykakle, Wu buvo labai žavi, bet kartu ir griežta. Ji traukė dėmesį beveik visų studentų, gyvenusių studentų bendrabutyje.¹¹

Wu atrodė gražiai ir visada skleidė švelnų žavesį ir moteriškumą. Ji buvo labai šilta ir nepretenzinga. Kita vertus, ji buvo tvirto charakterio ir labai išsiskyrė iš kitų studenčių. Kartą Luke'as pasakė, kad Wu niekada net neturėjo minties mokytis su Luke'u dviese bibliotekoje vėlai vakare.¹²

Kaip Berklio universiteto magistrantės, Wu gyvenimas buvo monotoniškas. Ji rimtai studijavo ir buvo draugiška su bendrakursiais. Laiškai, kuriuos jaunoji Wu parašė savo brangiai draugei Adinai, atskleidžia jos meilę gyvenimui ir draugams.

1941 m. Wu įgijo daktaro laipsnį ir tęsė studijas Kalifornijos Berklio universitete. Gegužę ji išvyko į Rytų pakrantę.

Nuo tada, kai 1936 metais atvyko į JAV, Wu tik studijavo, gilinosi į eksperimentus ir beveik nesidomėjo kitomis JAV vietomis. Jos mokslinio darbo vadovas, fizikas E. O. Lawrence'as, patarė jai aplankyti Rytų pakrantę ir susipažinti su įvairių regionų kraštovaizdžiu ir kultūra.

Pasinaudojusi Lawrence'o ir savo draugės Margaret patarimu Wu per visą Ameriką keliavo traukiniu. Balandį ji išvyko iš San Francisko, kirto Uolinius kalnus ir Didįjį kanjoną, aplankė Čikagą ir Sent Luisą. Gegužę ji pasiekė Vašingtoną, tada važiavo į Niujorką ir Bostoną. Pakeliui Wu aplankė daugelį universitetų ir susitiko su garsiais fizikais, kurie labai papildė jos žinias ir praplėtė akiratį. Be to, ji aplankė daug istorinių vietovių, sužinojo apie JAV tradicijas ir istoriją.

Gegužę Wu dalyvavo kasmetiniame Amerikos fizikų draugijos susitikime Vašingtone. Susitikime dalyvavo ir profesoriai iš Berklio universiteto: Oppenheimeris, Lawrence'as ir Segrė. Viešbutyje, kuriame vyko susitikimas,

ji supažindino šiuos profesorius su savo mylimu mokytoju kinu Hu Shih.¹³

Hu tada buvo Kinijos ambasadorius JAV. Kinijos ir Japonijos karas buvo pačiame įkarštyje, bet Perl Harboro puolimas dar nebuvo įvykęs, ir Hu daug dirbo stengdamasis Kinijos pasipriešinimo judėjimui gauti Amerikos pagalbą. Savo laiške Adinai Wu rašė, kad grįždamas iš Londono į Vašingtoną Hu kelis kartus rado laiko su ja papusryčiauti.¹⁴

Tos pačios kelionės metu Wu aplankė istorines Viljamsburgo Virdžinijos valstijoje vietas. Adinai ji parašė laišką. 1941 m. gegužės 9 d. rašytas laiškas atskleidžia jos mintis apie gyvenimą ir santuoką:

Nors Viljamsburge sėdėjau tarp dviejų jaunų porų, visai jiems nepavydėjau. Adina, ne visos santuokos yra sėkmingos. Turime būti objektyvūs ir realistiškai žiūrėti į gyvenimą. Gyvenimas yra labai įdomus ir spalvingas.

Šilčiausi linkėjimai Adinai, Adinai Wiens!!! Dži Dži

Wu laiške atskleidžia savo tikėjimą santuoka, dar parašo savo draugės vardą su pavarde ir padeda tris šauktukus. Tai rodo, kad su draugais ji būdavo žaisminga ir pilna entuziazmo.

Jaunoji Wu su draugais buvo ne tik entuziastinga, bet dora ir linksma. Tarp Berklio ir San Francisko reguliariai važinėjo traukiniai. Jos draugė Margaret prisiminė, kad abi mėgo sėdėti pirmoje traukinio eilėje ir žiūrėti, kaip traukinys kerta įlanką ir artėja prie nuostabaus kraštovaizdžio.

Be to, Margaret prisiminė, kaip vieną vakarą su Wu važiavo iš Fizikos katedros į bendrabutį. Jos ėjo per pievą, žmonių nebuvo. Tada nusprendė risti kūliavirščia ir, nors abi jau buvo suaugusios, o Wu greičiausiai buvo apsivilkusi *qipao*, vartėsi pievoje kaip vaikai. Po daugelio metų jos krizeno prisiminusios šį įvykį.¹⁵

Natūralu, kad jaunoji Wu norėjo gražiai atrodyti, todėl retsykais su draugėmis eidavo į parduotuves apsipirkti. Kartą, kai kartu su Xu Jing-Yi (Siu Dzing-I) vaikščiojo po parduotuves, pradėjo lyti ir jos netyčia pargriuvo. Wu juokaudama pasakė: „Svarbiau išsaugoti nesuplyšusias pėdkelnes nei galvą!“. Tokie tuo metu buvo jų jaunatviški prioritetai.¹⁶

Kinijoje Wu augo išsilavinusioje šeimoje. Kitaip nei daugelis kitų draugių, ji buvo labai atsargi draugaudama su berniukais. Prieš išvykdamą į kelionę po Rytų pakrantę Wu apie santuoką ir pasirinkimą kalbėjosi su savo mokytoju Hu Shih. Nors niekada to nepatvirtino, daugelis jos draugų sakė, kad Hu vis dėlto davė jai patarimą dėl meilės ir santuokos.¹⁷

Wu Berklio universitete turėjo daug gerbėjų, bet susitikinėjo tik su vienu

jaunu vaikinui Stanley'iu Frankeliu (Stenliu Frankeliu). Apie šį vyrą sužinota visiškai atsitiktinai. Wu nenorėjo pasakoti apie šį savo gyvenimo etapą, Luke'as taip pat nebuvo linkęs kalbėti apie savo konkurentą. 1989 m. spalio 12 d. oras Vankuveryje buvo šaltas ir drėgnas. Sėdėdamas Britų Kolumbijos universiteto fakulteto klube Wu bendramokslis George'as Volkoffas staiga prisiminė studijų laikotarpį Berklio universitete. Jis atsitiktinai atskleidė su Frankeliu susijusius įvykius.

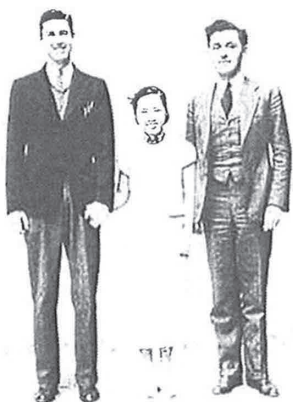
Volkoffas anksčiau trejus metus su tėvais gyveno Harbine, todėl jautė ypatingą trauką Kinijai. Nors Volkoffas kartu su garsiu fiziku J. R. Oppenheimeriu tyrinėjo juodąsias skyles, jis dažnai tvirtino, kad buvo tik geras studentas ir niekada nebuvo geras fizikas, nes moksle nepasiekė jokių didelių laimėjimų.

Iš tikrųjų Volkoffas ir jo mokslinis vadovas iš Kalifornijos Berklio universiteto Oppenheimeris iškėlė mintį apie galimą neutroninės žvaigždės formavimosi procesą po to, kai masyvi žvaigždė išaikvoja savo termobranduolinę energiją. *Oppenheimerio-Volkoffo formulė* pateikta 1939 m. publikuotame straipsnyje, leido aprašyti žvaigždžių struktūros susidarymą remiantis bendrąja reliatyvumo teorija. Baigęs Kalifornijos Berklio universitetą Volkoffas grįžo į Kanadą. Jis tapo Kanados fizikų draugijos prezidentu ir moksliniu Kanados vyriausybės patarėju. Kanados mokslo visuomenei jis buvo gerai žinomas.

Būdamas pensininku Volkoffas tebebuvo kupinas gyvybės ir šnekus. Jis parodė seną, mažą nespaltotą nuotrauką, kurioje buvo trys žmonės: vienas jų buvo jis pats, o kiti du susikibę rankomis – Wu ir Frankelis. Smulkutė Wu, stovinti tarp dviejų aukštų jaunuolių, buvo daugiau nei visa galva už juos žemesnė. Ji ir Frankelis spindėjo, Volkoffas atrodė daug rimtesnis.

Volkoffas tik paminėjo Frankelio vardą, bet smulkmenų nepateikė. Tačiau, kaip sakoma, „viena nuotrauka verta tūkstančio žodžių“. Ši nuotrauka atskleidė, kad Wu ir Frankelio draugystė buvo ypatinga. Be to, jei prisiminsime, kaip griežtai Wu buvo auklėjama, suprasime, kad jeigu jų ketinimai nebūtų buvę rimti, ji niekada nebūtų dariusi nuotraukos, kurioje stovi susikibusi rankomis su vaikinu.

Frankelis ir Luke'as buvo du „pripažinti“ gerbėjai, su kuriais Wu draugavo. Wu visada elgėsi deramai ir buvo išmintinga, jos santuoka su Luke'u buvo nuostabi, ji niekada neturėjo kitų meilės ryšių.



Su vaikinų Stanley Frankeliu (kairėje) ir bendrakursiu George'u Volkoffu Berklio universitete



Bendrakursių vakarėlis Berklyje



Berklio universitete

Rengdamasis rašyti šią knygą autorius 1990 m. gegužę CERN¹ būstinėje Ženevoje kalbėjo su fiziku V. Telegdi. Jis vadovavo vienai iš trijų eksperimentinių grupių, kurios lenktyniavo bandydamos patvirtinti 1957 m. Lee ir Yango hipotezę apie lyginumo netvarumą. Telegdi buvo aštrialiežuvis, smalsus ir mokėjo juokauti.

Paprašytas palyginti Wu su ponja Kiuri iškalbingasis Telegdi pateikė įdomų vertinimą: „Gyvenime ponja Kiuri turėjo daugybę meilių, o ponja Wu – ne“. Šis jo pasakymas – linksma pastaba apie Wu meilės ryšius.

Wu draugystė su Stanley prasidėjo tada, kai ji mokėsi Kalifornijos Berklio universiteto magistrantūroje. Stanley buvo jaunas genialus žydas, dirbęs Oppenheimerio grupėje teorinės fizikos srityje. Wu sakė, kad Stanley genialus, genialiausias iš visų jos sutiktų studentų. Jis mokėsi nedaug, kartais pamiršdavo, ką reikia pasiruošti egzaminui, bet visada gaudavo gerą pažymį. Wu nuomone, fizikoje jis nepasiekė didelių laimėjimų, nes buvo nerūpestingas¹⁸.

Vėliau Stanley pasekė Oppenheimeriu ir įsitraukė į Manhatano projektą. Kuriant atominę bombą Los Alamos nacionalinėje laboratorijoje Naujosios Meksikos valstijoje jis dirbo su fizikos genijumi R. P. Feynmanu (R. P. Feynmanu). 1965 m. Feynmanas buvo apdovanotas Nobelio premija. Savo 1985 m. parašytame bestseleryje „*Juk Jūs juokaujate, pone Feynmanai!*“ knygos autorius mini Stanley. Šioje knygoje yra skyrius, kuriame Feynmanas rašo, kad pagrindinė problema buvo klausimas, kaip apskaičiuoti energijos kiekį, atsirandantį atominio sprogo metu. Apskaičiuoti buvo be galo sudėtinga, tai viršijo mokslinės grupės galimybes. Jis rašė: „Protingas vaikiną Stanley Frankelis nusprendė, kad apskaičiuoti padėtų IBM kompiuteris.¹⁹ Komerciniam kompiuteriui Stanley sukūrė kompiuterių programą, kuri galėjo atlikti reikalingus sunkius ir sudėtingus skaičiavimus. Taip buvo išspręsta pagrindinė problema – kaip apskaičiuoti atominio sprogo metu išsiskiriančią energiją.

Feynmanas savo knygoje Stanley vadina paprasčiausiai *protingu vaikinu* ir beveik dviejuose puslapiuose atsainiai aprašo, kaip buvo išspręsta kilusi kebli problema. Visi, kas pažinojo Feynmaną, pasakytų, kad ši nerūpestinga pastaba – tai iš tikrųjų ypatingas mokslininko pagyrimas. Feynmanas fizikos pasaulyje buvo gerai žinomas dėl savo greito mąstymo, aštraus liežuvio ir begalinio smalsumo. Labai nedaug žmonių galėjo jam prilygti. O *pro-*

1 CERN – Europos branduolinių mokslinių tyrimų organizacija netoli Ženevos (vert. past.).

tingas vaikas Stanley iš tikrųjų buvo labai protingas.

Tarp Wu ir Stanley įsiliepsnojo meilės ryšys. Jie vaikščiojo dviese, jis mokė Wu vairuoti automobilį, o tai yra įprasta jaunų įsimylėlių veikla.²⁰ Jos brangi draugė dailininkė Sun Duo-Ci straipsnyje rašė, kad Wu bendrakursis Berklio universitete amerikietis buvo labai ją įsimylėjęs ir vėliau liko vienišas. Pastarasis faktas greičiausiai buvo klaidingas: Stanley iš tikrųjų vedė, (nors vėliau išsiskyrė) ir su šeima kartą aplankė Wu ir Luke'ą Rytų pakrantėje.

Kitas Wu gerbėjas Luke'as Yuanas 1937 m. išvažiavo mokytis į Caltechą². Dėl didelio atstumo jis ir Wu bendravo rečiau. Luke'o kambario draugas Zhangas Jie-Qian (Džangas Dzi-Čian) sakė, kad Wu ir Luke'as vėl pradėjo bendrauti tikriausiai po 1940 metų. 1940 metais Zhangas atvyko į Caltechą studijuoti aerodinamikos, kurią dėstė pasaulinė garsenybė T. von Karmanas. Vėliau jis tapo Sinikos akademijos Taivane nariu.²¹

Nuo 1940 m. iki Wu ir Luke'o vedybų 1942 metais tikriausiai ir Stanley, ir Luke'as buvo Wu mintyse. Po 1940 metų Wu ir Luke'o ryšys tapo stabilus. Berklio universitete Wu turėjo draugę Xu Jing-Yi. Xu prisiminė, kaip Stanley ieškojo galimybių susitikti su Wu. Kartą, kai Wu nuvažiavo pas Luke'ą į Caltechą, Stanley labai nuliūdo ir pakvietė Xu taurės gėrimo. Bare Stanley kalbėjo mažai, o Xu nieko negėrė. Xu jautėsi nepatogiai ir jaudinosi, nes manė, kad Wu nepatiktų mintis, kad jiedu nuėjo į barą.²²

1941 m. rugpjūtį Wu parašė laišką savo brangiai draugei Adinai ir atskleidė savo ryšį su Luke'u. Tą vasarą Wu ir Adina planavo atostogas prie vaizdingo Taho ežero. Wu rašė: „Per atostogas rytais mokysiuosi ir prisijungsiu prie tavęs po pietų ir vakarais. Tikiuosi, kad tu neprieštarausi tokiam mano elgesiui.“

„Ponas Yuanas negali be manęs gyventi, bet aš negaliu būti dviejose vietose vienu metu. Jei sutiktum, galėtume pakviesti jį atostogų. Jis iš tikrųjų labai ramus ir malonus“. Laiško pabaigoje ji užrašė Luke'o adresą, kad Adina nusiųstų jam pakvietimą.²³

1942 m. pavasarį į namą, kurį Luke'as nuomojo su savo draugu Zhangu Jie-Qian, atvyko moteris. Luke'as Zhangui pasakė, kad ketina su Wu susituokti.²⁴

Visos Wu draugės pritarė jos pasirinkimui. Adina pirmą kartą sutiko

2 Kalifornijos technologijos institutas (*vert. past.*).

Luke'ą prie Tahoe ežero ir pasakė Wu: „Dži Dži, tai tavo žmogus.“ Ji suprato, kad Luke'as yra pastovus ir patikimas ir Wu pasirinkimas yra teisingas.²⁵ Margaret taip pat manė, kad Luke'as ir Wu – gera pora.²⁶

Wu Chien-Shiung ir Luke'as C. L. Yuanas susituokė Pasadenoje Kalifornijoje. Tai buvo sekmadienis, 1942 m. gegužės 30 d. ir viena diena iki 30-ojo Wu gimtadienio. Tuoktuvės vyko Luke'o mokslinio vadovo Roberto Millikano namuose. Millikanas buvo apdovanotas Nobelio premija už elektronų krūvio matavimus. Tuo metu jis buvo Caltecho prezidentas. Vestuvės vyko Antrojo pasaulinio karo ir karo Ramiajame vandenyne metu, todėl niekas iš Wu ir Luke'o šeimos narių iš Kinijos negalėjo dalyvauti. Vestuvės vyko pas Millikaną, o sutuokė juos Caltecho profesorius kunigas.

Tuoktuvės buvo paprastos, bet oficialios, tokios, kaip jie norėjo. Ponia Millikan sode surengė iškilmingus pietus, kuriuose dalyvavo daug Wu ir Luke'o bendrakursių ir draugų iš JAV. Kinų studentų asociacijos Calteche prezidentas Qianas Xue-Sen (Čianas Siue-Sen) nufilmavo filmą apie jų vestuves. Qianas vėliau tapo valdomų raketų ir palydovų programų Kinijoje vadovu ir pagrindiniu idėjų generatoriumi.

Po vestuvių Wu ir Luke'as savaitę praleido kurorte *Laguna Beach* į pietus nuo Los Andželo. Namas, kurį jiems išnuomavo jų draugas, buvo labai didelis, todėl jie pasikvietė dar du savo draugus. Tai buvo jų medaus mėnuo.

Vienas iš draugų buvo Luke'o kambario draugas Zhangas Jie-Qian, o kitas – Luke'o bendrakursis Jiandzingo universitete Bi De-Xian (Bi De-Sian). Kaip pašaliniai asmenys, jie nelabai norėjo važiuoti per poros medaus mėnesį, bet galiausiai sutiko.

Wu ir Luke'as buvo labai taupūs. Jie beveik valandą važiavo mažų automobiliu su dviem draugais, įsispraudusiais ant galinės sėdynės.²⁷

Zhangas prisiminė, kad jie šauniai praleido tą savaitę, kiekvieną vakarą vakarienį audavo restoranuose, o po pietų vaikinai eidavo į jūrą maudytis. Wu nesimaudė, nes nebuvo įpratusi dėvėti maudymosi kostiumėlio. Ji buvo labai draugiška ir visai nesikuklino būdama nuotaka.



Wu ir Luke'o vestuvės tuometinio Caltecho
prezidento Roberto Millikano sode



Vestuvės surengė
ponas ir ponia Millikanai

Pasibaigus medaus mėnesiui Luke'as pradėjo dirbti RCA³ netoli Prin-
stono. Darbas buvo susijęs su gynyba ir, greičiausiai, su radarais. Wu gavo
paskyrimą dirbti *Smith* koledže Masačusetso valstijoje.

Smith koledže Wu dėstė studentams, bet mokslinio tiriamojo darbo
nevykdė. Ji ilgėjosi savo draugų Kalifornijoje ir dažnai rašė laiškus Adinai.
Laiškuose rašė, kad abu su Luke'u yra labai laimingi ir kad jų jausmai vienas
kitam labai šilti.

Laiške Adinai, parašytame 1942 m. rugsėjo 19 d., Wu rašė: „Per šiuos
tris mūsų bendro gyvenimo mėnesius aš pradėjau dar geriau jį suprasti. Jo
visiškas atsidavimas ir meilė laimėjo mano pagarbą ir susižavėjimą. Mes be
proto mylim vienas kitą“.

Nuorodos

- 1 *Wu Chien-Shiung: Queen of Physics*, Sun Duo-Ci and Foreign Magazine, 1965.
- 2 Pokalbis su Zhang Xi-Ying, 1989 m. rugpjūčio 15 d., Londono rezidencija. Pokalbis su
Yen Mei-He, 1990 m. birželio 13 d., Niujorkas.
- 3 Pokalbis su Yen Mei-He, 1990 m. birželio 13 d., Niujorkas.
- 4 Citata iš *Hu Shih korespondencijos rinkinio*, antras tomas, psl. 463, China Bookshop,
Honkongas, Kinijos socialinių mokslų akademijos leidinys.
- 5 Žr. 4, psl. 512–513.
- 6 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 7 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 8 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
- 9 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
- 10 Pokalbis su T. D. Lee, pasakiusiu, kad jis girdėjo tai iš ponios Wilson. 1989 m. spalio 2 d.,
Kolumbijos universitetas, Niujorkas.
- 11 Pokalbis su Robertu Wilsonu, 1989 m. rugsėjo 21 d., Ithaca, Niujorko rezidencija.
- 12 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
- 13 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 ir 1990 m., Niujorko rezidencija. Pokalbis telefonu iš
Taipėjaus su Wu Chien-Shiung, 1992 m. balandžio 5 d., Niujorko rezidencija.
- 14 Wu laiškas Adinai, 1989 m. spalio 16 d. Kopija padaryta Adinos rezidencijoje, Tiburonas,
Kalifornija.

3 RCA – Amerikos radijo korporacija, įsteigta 1919 metais (*vert. past.*).

- 15 Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 2 d., Harvardo observatorijos biblioteka, Bostonas.
- 16 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko priemiesčio rezidencija.
- 17 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko priemiesčio rezidencija.
- 18 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. gegužės 3 d. ir liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
- 19 *Surely You're Joking, Mr. Feynman!*, Richard P. Feynman and Ralph Leighton, psl. 125, W. W. Norton & Company, New York, 1985. Iš tikrųjų šią knygą sudarė ir suredagavo Leightonas (draugas būgnininkas), panaudojęs Feynmano prieš septynerius metus padarytą įrašą.
- 20 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko priemiesčio rezidencija.
- 21 Pokalbis su Zhangu Jie-Qian, 1989 m. rugsėjo 26 d., Vašingtonas, priemiesčio rezidencija.
- 22 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., San Francisko priemiesčio rezidencija.
- 23 Wu laiškas Adinai Wiens, 1941 m. rugpjūčio 5 d.
- 24 Pokalbis su Zhang Jie-Qian, 1989 m. rugsėjo 26 d., Vašingtonas, priemiesčio rezidencija.
- 25 Pokalbis su Adina Wiens, 1989 m. spalio 16 d., Tiburonas, Kalifornijos rezidencija.
- 26 Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo observatorijos biblioteka, Bostonas.
- 27 Pokalbis su Zhang Jie-Qianu, 1989 m. rugsėjo 26 d., Vašingtonas, priemiesčio rezidencija.

Šeštas skyrius

Kelionė į rytus

Nors Wu Chien-Shiung Berklio universitete atlikti darbai buvo labai reikšmingi, ji vis vien 1942 m. antroje pusėje turėjo palikti universitetą ir važiuoti dirbti į Rytų pakrantę. Ji nenorėjo vykti kitur, bet universitetas negalėjo jai pasiūlyti dėstytojo vietos. Priežastis buvo labai paprasta: tuo metu nė viename iš dvidešimties garsių JAV universitetų nebuvo nė vienos moters fizikos profesorės.¹

Wu pradėjo dirbti dėstytoja Smit koledže Masačusetso valstijoje. Smit koledžas buvo laikomas prestižiniu moterų koledžu, nors moksliniai tyrimai jame nebuvo atliekami. Šio koledžo profesorė, kurios specializacija buvo branduolinė fizika², prieš metus lankėsi Berklio universitete ir tapo gera Wu drauge.

Ši profesorė taip pat buvo ir Smit koledžo mokslo dekanė. Ji buvo užsibrėžusi tikslą pakviesti į koledžą dirbti tokius gerus profesorius kaip Wu. Būdama Berklyje ji pakvietė Wu dirbti į Smit koledžą, jei Wu kada nors nutartų vykti į Rytų pakrantę. Kai Wu pradėjo ten dirbti, buvo karo metas, koledže mokėsi nedaug studentų. Tačiau Smit koledžo prezidentas maloniai nustebo sužinojęs, kad per antruosius Wu darbo koledže metus aštuonios naujos studentės įstojo studijuoti fizikos programą.³

Wu nenoromis iškeitė Berklio universitetą į Smit koledžą, tačiau priėmė pasiūlymą dirbti tame koledže dėstytoja, nes norėjo prisiderinti prie Luke'o Yuano darbo. 1937 m. Luke'as perėjo dirbti į Caltechą. Netrukus prasidėjo Kinijos ir Japonijos karas ir Luke'as kartu su savo draugais kinais buvo pasirengęs grįžti į Kiniją tarnauti savo šaliai. Būdamas Los Andžele Hu Shih išgirdo apie jų planus, pasikvietė ir davė rimtą patarimą. Hu tikėjo, kad Kinija laimės karą, o tada reikės atkurti šalį. Jis patarė jiems pasilikti JAV, mokyti kiek galima daugiau ir būti pasirengusiems po karo grįžti namo.⁴ Luke'as pasiliko Calteche, 1940 m. įgijo daktaro laipsnį, dar dvejus metus dirbo prie mokslinių tyrimų, 1942 m. vedė Wu ir pradėjo dirbti RCA. Čia kūrė radarus gynybos departamentui.

Wu labai ilgėjosi savo draugų iš Berklio universiteto, jai taip pat buvo labai gaila, kad turėjo nutraukti fizikos mokslinius tyrimus, kuriuos atliko dirbdama Berklyje.

1942 m. vasarą Robertas Oppenheimeris jau buvo surinkęs profesionaliausių fizikos teoretikų grupę, kurie turėjo pradėti skaičiavimus atominės bombos bandymams Manhatano projektui įgyvendinti. Tarp jų buvo 1967 m. Nobelio laureatas Hansas Bethe, būsimasis Wu kolega Kolumbijos universitete Robertas Serberis (Robertas Serberis), „vandenilinės bombos tėvas“ Edwardas Telleris (Edvardas Teleris), Edwardas Konopinskis (Edvardas Konopinskis) ir du jauni fizikai: Wu vaikinai iš Berklio universiteto Stanley ir E. Nelsonas.⁵

Smit koledžo finansiniai pajėgumai buvo per menki, kad galėtų remti Wu mokslinius tyrimus. Ji labai nusiminė ir jautėsi vieniša, atskirta nuo gražaus oro, kraštovaizdžio ir žmonių iš Northamptono.

Ji dažnai rašė laiškus savo draugams Berklio universitete, ypač Adinai. Wu jų labai ilgėjosi, o naujoje aplinkoje jautėsi labai vieniša.

Savo laišką Adinai, kurį parašė 1942 m. rugsėjo 19 d., Wu pradėjo taip:

Brangiausioji Adina,

aš ilgiuosi gražaus Kalifornijos oro ir kraštovaizdžio, bet labiausiai ilgiuosi tavęs.

Niekas negali atstoti tavęs mano širdyje. Northamptonas nėra blogas miestas, bet jame daug vidutinio amžiaus moterų ir išlepintų turtingų mergaičių. Aš čia tikrai jaučiuosi labai vieniša.

Laiške ji skundėsi, kad Northamptone mažai saulėtų dienų ir kad jaudinasi dėl artėjančios žiemos. Wu juokavo, kad ji gali ir neišgyventi. Net prekybos centras čia ją erzino. Ji skundėsi, kad jis siaubingas: tuzinas kiaušinių kainuoja 62 centus, mandarinai kainuoja tiek, lyg būtų muziejinės vertybės, o jos mėgstamų greipfrutų iš viso nėra.

Laiške ji taip pat rašė apie Luke'ą ir savo laimingą vedybinį gyvenimą, apie jų meilę vienas kitam. Wu taip pat užsiminė ir apie kitus draugus. Ji rašė, kad Eda neseniai pasveiko. Wu paprašė Adinos lankyti Edą savaitgaliais. Ji taip pat užsiminė, kad jos buvęs vaikinai Stanley rugpjūtį apgynė mokslų daktaro disertaciją ir ir prisijungė prie Oppenheimerio mokslinių tyrimų gynybos srityje, kad Hu Shih atsistatydino iš ambasadoriaus JAV pareigų ir apsigyveno Niujorke.

Smit koledže Wu dėstė vienerius metus. Vėliau ji prisimins, kad Nancy Reagan (Nensė Reigan) (būsimoji antroji JAV prezidento Ronaldo Reigano žmona) čia studijavo dramos mokslus ir kad fizikė Xie Xi-De (Sie Sie-De) (būsimoji Fudano universiteto Kinijoje prezidentė) šiame koledže įgijo magistro laipsnį. Šie metai Wu buvo reto poilsio metais. Paprastai ji būdavo visa galva panirusi į mokslinius tyrimus. Tuo laikotarpiu ji galėjo mėgautis ir kitais gyvenimo malonumais.

1943 m. vasarį Wu parašė Adinai ir pasveikino ją būsimųjų vestuvių proga. Ji nupirko jai vestuvinę dovaną – sidabrinį arbatos servizą. Kovo 30 d. ji vėl jai parašė ir padėkojo už iš Kalifornijos atsiųstus mandarinus, prisiminė jų laimingą gyvenimą Berklyje, išsakė palaiminimus judviejų laimingsiems santuokoms ir pasakė, kad galbūt ieškos darbo Niujorke ar Prinstone, kad galėtų būti arčiau Luke'o ir geriau juo pasirūpinti.

Wu sakė, kad ieškojo namo Prinstone. Ji rašė: „Luke'as ieškojo man moteriško dviračio, kad galėčiau daugiau sportuoti. Jis norėjo nufotografuoti mane besimokančią važiuoti dviračiu, kad galėtų išsaugoti ir parodyti mūsų vaikams. Manau, kad jis labai išdykęs.“

Ji toliau rašė: „Labai jaudinuosi dėl jo sveikatos. Jis sakė, kad kelias pastarąsias savaites laboratorijoje dirba dieną ir naktį, taip pat ir sekmadieniais. Prašė manęs nesijaudinti. Jo apetitas puikus, kartą per savaitę vietiniame klube žaidžia badmintoną. Tikiuosi, kad jis visus greitai nugalės.“

Laiško pabaigoje Wu rašė: „Ar girdėjai Soong May-Ling (pirmoji Kinijos ponja) kalbą per radiją? Ji buvo tikrai iškalbinga. Mes, kinai, ja didžiuojamės.“

Ji paprašė Adinos aplankyti Edą, kuri dirbo chemike radiacijos laboratorijoje. Be to, Wu sakė, kad nebuvo rašiusi Edai nuo tada, kai išvyko iš Berklio, ir būtinai parašys jai vakare.

Tuo laikotarpiu vienintelis Wu būdas neatsilikti nuo pažangos fizikoje buvo fizikos periodinių leidinių skaitymas ir dalyvavimas konferencijose. Kartą Bostone konferencijoje Wu sutiko Lawrence'ą. Wu atvirai jam pripažino, kad yra nusivylusi, nes nebegali tęsti mokslinių tyrimų. Lawrence'ui, kuris buvo apdovanotas Nobelio premija, tokia situacija nepatiko. Jis buvo įtakingas fizikos srityje jis iškart parašė rekomendacinius laiškus keliems universitetams.⁶

Aštuoni universitetai, tarp jų Prinstono, Brauno, Harvardo, MIT¹

1 MIT – Masačusetso technologijos institutas (Massachusetts Institute of Technology) (*vert. past.*).

ir Kolumbijos, parašė Wu ir pasiūlė jai darbą. 1943 m. JAV universitetai įdarbinimo klausimais diskriminavo žydus, azijiečius, juodaodžius ir moteris. Jie nepriimdavo jų į profesorių vietas. Kai kurie universitetai merginų net nepriimdavo studijuoti. Ir nors Smit koledže Wu ėjo docentės pareigas, o antraisiais darbo metais buvo gerokai padidintas jos darbo užmokestis,⁷ ji nutarė vykti į Prinstoną ir tapo pirmąja moterimi dėstytoja universiteto istorijoje.⁸

Buvo ir šalutinė istorijos, susijusios su įsidarbinimu Prinstono universitete, dalis.

1983 m. Harvardo universitete, atsiėmusi *Viso gyvenimo laimėjimų apdovanojimą* ir skaičiusi paskaitą, Wu papasakojo tokią istoriją: ji buvo be galo laiminga, kai 1943 m. sulaukė Prinstono universiteto profesoriaus Henryio Dewolfo Smyth'o (Henrio Devolfo Smito) kvietimo dirbti fizikos dėstytoja. Tačiau vėliau kelias savaites ji nesulaukė iš jo jokios informacijos. Pagaliau gavo Smyth'o laišką, kuriame profesorius rašė, kad negalėjo net pagalvoti, jog bus taip sunku įdarbinti moterį dėstyti universitete.

Wu ir Luke'as įsigijo namą Prinstone Nasau gatvėje 306. Luke'as taip pat perėjo dirbti į Prinstono universitetą. Čia 1946 m. jis ėjo mokslinio bendradarbio pareigas. Jie laimingai gyveno ir Prinstone gimė jų vienintelis sūnus.

Prinstono universitete Wu dėstė fiziką karinio jūrų ir oro laivyno pareigūnams. Fizikos mokslas tuo metu sparčiai žengė į priekį, ir pareigūnai bijojo tokių naujų kursų kaip kvantinė mechanika. Tarp Wu studentų buvo J. Fletcheris (J. Flečeris), kuris vėliau tapo NASA² direktoriumi.

Tačiau Wu ir negalėjo vykdyti eksperimentų. Po kelių mėnesių Kolumbijos universitetas įkūrė Karinių tyrimų skyrių ir Lawrence'as rekomendavo Wu dalyvauti darbo pokalbyje. Visą dieną du fizikai egzaminavo Wu, uždavinėjo įvairius klausimus iš fizikos srities ir kartu labai stengėsi neatskleisti savo slaptų planų.

Pabaigoje jie paklausė: „Panele Wu, ar Jūs žinote, ką mes čia veikiamo?“ „Aš labai atsiprašau,“ – šypsodamasi pasakė Wu, – „bet, jeigu norėjote, kad nežinočiau, turėjote nutrinti lentas.“ Jie prapliupo juoktis ir pasakė: „Kadangi Jūs jau žinote, kas čia vyksta, gal galėtumėt pradėti dirbti rytoj ryte?“⁹

1943 m. Wu ir Luke'as apsigyveno Prinstone. Čia sutiko daug kinų. Nemažai jų tapo draugais visam gyvenimui. Kinijos ir Japonijos karas tuo

2 NASA – Nacionalinė aeronautikos ir kosmoso administracija – JAV valstybinė agentūra (vert. past.).

metu buvo beveik pačiame įkarštyje; šie kinai nebuvo užtikrinti savo ateitimi ir negalėjo grįžti namo. Tačiau, būdami jauni, jie pasižymėjo beribiu pasitikėjimu ir optimizmu.

Tarp kinų draugų buvo pasaulyje garsus architektas I. M. Pei (I. M. Pei), pasaulinio garso matematikas Chernas Shiing-Shen, puikus ekonomistas Fangas Shan-Gui (Fangas Šan-Gui), taip pat Zhangas Xue-Ceng (Džangas Siue-Ceng), Zhango Xue-Liang (Džangas Siue-Liang) brolis. Pažangių studijų institute dirbo aukščiausios klasės kinų matematikas Hua Luo-Geng (Hua Luo-Geng), fizikai Zhangas Wen-Yu (Džangas Ven-Ju) ir Hu Ningas (Hu Ningas), taip pat akademikas iš užsienio Zhangas Jie-Qian. Prinstone trumpai dirbo ir kinų fizikas Yu Nao-Tai (Ju Nao-Tai), ir Shu Guo-Hua (Šu Guo-Hua), kuris vėliau tapo Taivano premjeru. Visi jie bendravo su Wu ir Luke'u.¹⁰

I. M. Pei baigė architektūros mokyklą Masačusetso technologijos institute ir dirbo Prinstone nacionalinio saugumo srityje. Jo mokslinio tyrimo projektas buvo skirtas nustatyti efektyviausią būdą, kaip bombarduoti ir sugriauti pastatus.¹¹

1989 m. lapkritį Pei prisiminė keturių dešimtmečių senumo įvykius. Sėdėdamas prie rašomojo stalo savo kukliame biure, esančiame Manhatano Madisono aveniu, devintame aukšte, žiūrėdamas pro tamsius apvalius vardinius akinius ir šiltai šypsodamasis jis papasakojo, kad tuomet, kaip tik po Perl Harboro mūšio, JAV buvo paskelbusios karą Japonijai, o Kinija ir JAV buvo sąjungininkės. Kinija turėjo paskelbti karą, todėl geriausia buvo dirbti nacionalinės gynybos projektuose.

1943 m. jau buvo metai, kai jis buvo vedęs ir gyveno nuomojamame name viščiukų ūkyje. Pei įdomiai nudažė ir papuošė namą ir tai išgarsino jo talentą.¹² Jis pabrėžė, kad tuomet jie neturėjo pinigų, todėl reikėjo padaryti ką nors išskirtinio.

Pei gimė Guangdžou mieste, jo tėvą Pei Zu-Yi (Pei Dzu-I) ten dirbti nusiuntė Kinijos bankas, bet jis užaugo Sudžou ir Šanchajaus apylinkėse. Jis ir Wu galėjo susikalbėti Šanchajaus dialektu. Pei sakė, kad jis ir Wu nuo pat pradžių labai gerai sutarė. Su Wu buvo lengva bendrauti. Ji neturėjo arogancijos, kuri yra būdinga sėkmės sulaukusiems mokslininkams. Ji buvo teisinga, kalbėjo nedaug, turėjo humoro jausmą.¹³

Savaitgaliais šie draugai rinkdavosi Wu ir Luke'o namuose, rengdavo minikonferencijas, o po pietų žaisdavo bridžą. Pei ir Chernas ten taip pat būdavo. Wu nežaisdavo bridžo, bet kartais pagamindavo kokį nors patiekalą. Luke'as taip pat buvo geras virėjas. Jis žinojo, kad jos mėgstamiaus-

si patiekalai yra virtinukai, vištiena, keptos daržovės ir „liūto galva“ (kiaulienos kukulių patiekalas).¹⁴

Vėliau Wu apie šias laimingas dienas papasakojo savo pristatyme, kurį perskaitė 6-jame kasmetiniame Rytų Amerikos kinų mokslininkų asociacijos susirinkime 1981 m.

Ji sakė: „Šios dienos didžiulis susirinkimas – tai tolimas atspindys mūsų minikonferencijų, kuriose dalyvaudavo dešimt ar šiek tiek daugiau žmonių ir kurias mes tais laikais rengdavome Prinstone. Dažnai šeštadienio rytais susitikdavome laisvai padiskutuoti pas mus namuose, paskui važiuodavome pietauti į vienintelį prancūzų restoraną mieste. Vienintelė keliavimo priemonė buvo mūsų senas biuikas³, visi, nors labai sunkiai, įsisprausdavome į jį. Mums pavykdavo, nes visi kinai buvo liesi, bet tie, kas matė, kaip mes išlipame iš automobilio, vienas paskui kitą kaip klounų vora cirke, būdavo labai nustebę.“

Wu pridūrė: „Dar ir šiandien atsimename tas laimingas dienas ir juokingus atsitikimus Prinstone.“¹⁵

Be jų draugų kinų, Wu namuose viešėjo ir daug užsienio mokslininkų, tarp jų Pauli ir von Kármánas (von Karmanas).

Pauli buvo pagarbiai vadinamas „Didžiuoju Pauli“. Tai buvo aukščiausios klasės mokslininkas, kuris taip buvo vadinamas dėl savo tiesmukų pastabų. Kartą jis tiesiai pasakė Edwardui Telleriui, kuris buvo laikomas vandenilinės bombos tėvu, kad tas visai nėra mokslininkas, greičiau politikas. Telleriui tai nepatiko.¹⁶ Pauli ir Wu ypač gerai sutarė, nes abu domėjosi tais pačiais fizikos dalykais. Pauli buvo labai dėmesingas ir prašė žmonių nekalbėti su Wu apie karą, nes puikiai žinojo apie jos šeimos patirtį kare ir nenorėjo jos skaudinti.¹⁷

Von Kármánas buvo pasaulinė aerodinamikos srities įžymybė. Jis turėjo du garsius studentus kinus. Vienas buvo Qianas Xue-Sen, kuris daug dirbo su valdomų raketų ir kosminių palydovų programa Kinijoje. Kitas buvo Linas Jia-Qiao (Linas Dzia-Čiao), Sinikos akademijos Taivane narys. Wu medaus mėnesio „svečias“ Zhangas Jie-Qian taip pat buvo jo studentas. Von Kármánas visada buvo Luke'ui labai malonus. Kiekvienais metais išvykdamas atostogų į Prancūziją von Kármánas palikdavo Luke'ui savo automobilį ir namus Pasadenoje, kuriais šis galėdavo naudotis. Luke'as prisiminė, kad von Kármánas mėgo rūkyti cigarus, bet buvo išsiblaškęs. Jis užsideda-

3 Amerikietiškas automobilis (*vert. past.*).

vo cigarą, o kai kalbėdavo su lankytoju, padėdavo cigarą į šalį ir pamiršdavo. Pradėjęs kalbėti su kitu lankytoju jis užsidedavo naują cigarą.

Pauli ir Kármánas studijavo fiziką Vokietijoje ir vienas kitą gerai pažinojo. Von Kármánas susidomėjo taikomąja aerodinamika. Studijuodamas jis draugavo su mergaite, kuri vėliau ištėkėjo už teoretiko. Von Kármánas juokavo, kad jai labiau patiko teoretikas nei taikomojo mokslo mokslininkas. Jis taip ir liko vienišas.¹⁸

Kai Pauli ir von Kármánas atėjo vakarieniauti į Wu namus, von Kármánas, mėgęs prancūziškus vynus, atnešė butelį vyno ir paliko jį lauke sniege atšalti. Po vakarienės jie daug kalbėjo ir pamiršo vyną. Kai ponia Pauli jau ruošėsi išeiti, Pauli prisiminė jį ir pradėjo erzinti von Kármáną: „Ar vynas jau pakankamai šaltas?“¹⁹

Wu ir Luke'o vedybinis gyvenimas buvo labai mielas. 1943 m. spalio 2 d. Wu rašė Adinai, kad savo bute jie turi židinį. Nupirkęs rietuvę malkų Luke'as juokaudavo, kad jie tikriausiai yra eskimų palikuonys. Wu rašė, kad sėdėti prie židinio ramu ir lengva.

Ji taip pat rašė, kad Luke'as darbe esančiame darže pasodino kinišką kopūstą, kukurūzų, pomidorų ir arbūzų. Kai didelė senų draugų grupė aplankė juos Prinstone, ji pagamino jiems valgyti ir laimei, niekas nesukritikavo jos pagaminto maisto.

Kinijos ir Japonijos karo įkarštyje Wu jaudinosi dėl Kinijoje pasilikusių artimųjų. Jos mama ir močiutė tebegyveno Šanchajuje, kurį tuo metu buvo užėmę japonai, o tėvas ir dėdė pasitraukė į Čongčingą, kad galėtų dalyvauti Dian Mian kelio (Birmos kelio) statyboje.

Laiške ji taip pat minėjo, kad į Čongčingą bandė nusiųsti savo tėvui siuntinį vaistų. Tuo metu tarp Kinijos ir JAV paštas neveikė, taigi iš Prinstono išsiųstas siuntinys pasiekė tik San Franciską, o iš ten grįžo atgal.

Adina turėjo brolių Haroldą, kuris tarnavo JAV kariniame laivyne ir tuo metu buvo Čongčinge. Wu paprašė Adinos nusiųsti Haroldui siuntinį kaip kalėdų dovanėlę ir tada persiųsti tą siuntinį jos tėvui. Adina išpildė Wu norą.

1944 m. kovą Wu pradėjo dirbti Kolumbijos universitete karo tyrimų srityje. Ji gyveno bendrabutyje netoli medicinos mokyklos 168-ojoje Vakarų gatvėje ir savaitgaliais grįždavo namo į Prinstoną. Ji labai džiaugėsi, kad grįžo prie mokslinių tyrimų, ir tikėjosi, kad jos pastangos turės teigiamos įtakos karui ir Kinijai. Wu ir Luke'as vis dar planavo greitai grįžti į Kiniją.

Japonija kapituliavo 1945 m. rugpjūtį, ir Wu pagaliau sulaukė laiško nuo savo šeimos. 1945 m. rugsėjo 13 d. ji rašė Adinai: „Mes dar tvirtai nenusprendėme, ar grįšime į Kiniją. Širdis plyšta dėl beprotybių, vykstančių mūsų

šalyje.“ Nors prezidentas Chiangas Kai-Shek ir revoliucionierius Mao Dze-Dong (Mao Dze-Dong) paskelbė apie spalio 10 d. jungtinio susitikimo metu pasiektą susitarimą, Komintango⁴ vyriausybė ir Komunistų partija buvo ant visuotinio pilietinio karo slenksčio. Galimas pilietinis karas ir buvo ta „beprotybė“, apie kurią Wu rašė savo laiške.

Laiške Wu taip pat užsiminė apie žaislinį šuniuką, kurį nusiuntė Adinos dukrai Šarlotei, taip pat pasidžiaugė laimingu jos gimdymu: Adinai gimė sūnus Danielis. Wu džiaugėsi, kad savaitgalius galėjo leisti namuose – nuo penktadienio vakaro iki pirmadienio, o ne tik sekmadieniais, kaip tai buvo anksčiau.

Be to, ji rašė, kad Stanley iš Berklio aplankė juos Prinstone: „Stanley su žmona į Rytus atvyko darbo reikalais ir sekmadienį praleido su mumis Prinstone. Išlydėjusi juos į geležinkelio stotį negalėjau sulaikyti ašarų. Malonu buvo sutikti senus draugus. Mieloji Adina, kada mes vėl susitikime?“

Wu laukėsi vaikelio. Jos kolega J. Winklė'as (J. Vinklas) prisiminė, kad ją siaubingai pykindavo.

1947 m. vasario 15 d. Prinستono ligoninėje ji pagimdė berniuką. Kūdikis vėlavo gimti. Gimdymas truko visą dieną. Wu darė cezario operaciją, ji prarado daug kraujo. Wu ir Luke'as pavadino sūnų Yuanu Wei-Cheng (Juanas Vei-Čeng), jo angliškas vardas buvo Vincentas.²⁰

Po gimdymo Wu kurį laiką gulėjo ligoninėje. Vieną dieną ją aplankė Albertas Einšteinas. Jo sesuo taip pat buvo gydoma toje ligoninėje. Luke'o tuo metu šalia nebuvo, o Einšteinas kalbėjo su sunkiu vokišku akcentu. Cezario pjūvį jis apibūdino žodžiais „prapjauti ir atidaryti“. Tai skambėjo siaubingai.²¹

Gimdymas buvo rimtas smūgis Wu sveikatai. Tetai Adinai ji parašė Vincento vardu: „Tris savaites mama gulėjo ligoninėje, prarado daug kraujo, jai du kartus buvo perpiltas kraujas. Ji buvo labai nusilpusi, bet dabar jau sveiksta.“

Ji toliau rašė: „Aš gimiau 7 svarų ir 14 uncijų svorio⁵ ir man dabar du mėnesiai. Man nelabai patinka rūgščios apelsinų sultys, ir kai mane verčia jas gerti, nutaisau juokingą veido išraišką, o tada mano mama garsiai juokiasi. Ji pasitarė su pediatru ir apelsinų sultis pakeitė skysčiu su vitaminu C.“²²

Vaikui gimus Wu darbai nesustojo. Kolumbijos universitete ji toliau rimtai tęsė savo mokslinius tyrimus branduolinės fizikos srityje. Vincentą prižiūrėjo profesionali auklė. Naujagimis atnešė į šeimą daug džiaugsmo, ir laiškuose atsispindėjo visa jos motiniška meilė.

4 Nacionalinė Kinijos žmonių partija (vert. past.).

5 Atitinka maždaug 3,5 kg (vert. past.).



Laiminga motina gimus sūnui Vincentui

Laiške Adinai, parašytame 1947 m. gruodžio 14 d., apie Vincentą ji parašė visą pastraipą: „Vincentas yra miela maža beždžionėlė. Jis toks juokingas“. Wu rašė, kad Vincentas mėgsta žaisti su ja ir Luke'u ir aprašė, kaip jie kokį nors daiktą padeda toliau nuo vaiko ir skatina jį lazdelėmis paimti daiktą. Wu rašė: „Jis paėmė tą daiktą ir iškart mums pergalingai nusišypsavo. Jis yra kovotojas. Esu įsitikinusi, kad jis tau patiks. Jis dar labai drovus. Rytoj jam bus dešimt mėnesių, jis turi aštuonis dantukus, moka stovėti ir sėdėti. Jis save vadina Di Di (jaunesnysis brolis).“

Wu buvo užsiėmusi moksliniais tyrimais. Laiko parašyti laišką ji turėjo tik prieš Kalėdas. 1948 m. gruodžio 16 d. ji rašė Adinai: „Vincentui jau beveik dveji metai. Jis neklaužada ir mėgsta visus erzinti. Bet jis yra išmintingiausias vaikas iš visų pažįstamų. Kai savaitgaliais grįžtu namo, jis sekioja mane po visus namus ir net nenori eiti žaisti į lauką. Mes jį vadiname *mamytės berniuku*.“

1949 m. Luke'as išvyko iš Prinstono ir pradėjo dirbti į Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje Long Ailende Niujorke. Long Ailende jie nusipirko namą, be to, Kolumbijos universitetas paskyrė Wu žinybinį butą.

1953 m. Long Ailende Vincentas pradėjo lankyti mokyklą-internatą. Luke'as nuveždavo jį į mokyklą pirmadienio rytais, savaitgaliais pasiimdavo ir jie tas dienas praleisdavo Kolumbijos bute. Pirmus metus Vincentas labai gerai mokėsi ir peršoko du tolesnius etapus. Jam dar nebuvo septynerių, o jis jau mokėsi trečioje klasėje.²³

Kitais metais Vincentas perėjo mokytis į Koleginę mokyklą Manhatanę⁶ ir gyveno kartu su Wu. 8 val. ryto jis važiuodavo į mokyklą mokyklos autobusu ir grįždavo namo 16:30. Wu laboratorijoje visada dirbdavo dar ir po 18 valandos. Vincentas savarankiškai ruošdavo namų darbus ir rūpindavosi savimi. Jis buvo „mielas berniukas“ ir lankė ketvirtą klasę.²⁴

1955 m. pavasarį visa šeima atostogavo Kalifornijoje. Wu susitiko su senais draugais. Jie prisiminė senus gerus laikus. Baigiantis atostogoms Vincentas nenorėjo skirtis su Adina. Wu susitiko su Stanley, kuris jau buvo išsiskyręs su žmona Mary. Jis dirbo Los Andžele ir buvo laimingas. Jie taip pat susitiko su savo „piršliu“ Viktoru Yangu, kuris buvo vedęs ir augino aštuonerių metų sūnų.²⁵

Tų pačių metų pabaigoje Wu parašė Adinai laišką apie savo aktyvų gyvenimą ir apie Vincento mokyklą: „Šiais metais Vincentas turi naują mokytoją. Ji skundėsi, kad Vincentas klasėje per daug šneka ir dažnai pokštuoja norėdamas atkreipti į save dėmesį. Ir ką aš galiu padaryti? Ar jį reikėtų bausiti, kad jis linksmas, energingas ir išdykęs? Ne!“²⁶

Ankstesniais metais Wu ir Luke'as planavo grįžti į Kiniją, bet padėtis Kinijoje dėl pilietinio karo kas mėnesį vis blogėjo. 1949 m. Komunistų partija pasiekė visišką pergalę ir pradėjo kontroliuoti visą šalį. Prezidentas Chiangas Kai-Shek ir Kuomintango vyriausybė pasitraukė į Taivaną. Wu tėvas ragino juos negrįžti, o jie taip pat nenorėjo, kad Vincentas augtų komunistinėje šalyje. Taigi Wu ir Luke'as nusprendė pasilikti JAV.

6 Seniausia berniukų mokykla JAV (*vert.past.*).



Laiminga motina gimus sūnui Vincentui

Wu moksliniai tyrimai Kolumbijos universitete tapo plačiai žinomi visame pasaulyje, ji buvo paaugštinta pareigose ir 1952 m. tapo docente. Nors namie Wu nedirbo buities darbų, vis tiek buvo labai užsiėmusi. Berklio laikais Wu turėjo draugę Lu Gwei-Djen (Lu Gvei-Djen), kuri tuo metu dirbo Kolumbijos universiteto medicinos mokykloje. Vėliau ji išvažiavo dirbti į Kembridžo universitetą ir dirbo kartu su britų istoriku Josephu Needhamu, parašiusiu knygą *Mokslas ir civilizacija Kinijoje*.

Mirus Needhamo žmonai Josephas vedė Lu. Ji mirė 1991 m., o Needhamas – 1995 m.

Wu prisiminė, kaip kartu su Lu pirkdavo audeklą ir pačios siūdavo sukneles *qipao*. Antrojo Pasaulinio karo ir Kinijos pilietinio karo metais niekas į JAV neatveždavo *qipao*. Visus tuos metus Wu nešiojo *qipao* kaip prisiminimą apie savo gimtinę.

Wu reikėjo dalyvauti konferencijose kitose šalyse, tačiau ji ir Luke'as turėjo pasus, išduotus Kuomintango vyriausybės Taivane. 1952 m. Wu buvo pakviesta tarptautiniame kongrese Olandijoje perskaityti plenarinį pranešimą apie beta dalelių skilimą. Ji negalėjo gauti vizos, nes Kinijos Res-

publikos pasas buvo nepripažįstamas. Jai leido vykti į tą kelionę tik kai Pauli būdamas Šveicarijoje sutvarkė vizos reikalus.²⁷

Visi šie nepatogumai pastūmėjo Wu tapti JAV piliete. Kolumbijos universiteto Fizikos katedros vadovas, 1964 m. Nobelio premijos laureatas Charles'as Townes'as parūpino Wu specialią pilietybės kvotą iš Jungtinių Valstijų Kongreso.²⁸

1954 m. Wu ir du jos studentai, kurie turėjo būti liudininkais, nuvyko į Imigracijos ir natūralizacijos agentūrą netoli kinų kvartalo. Pirmiausia pareigūnas turėjo patikrinti liudininkų duomenis ir paklausė, ar jie nebuvo teisti. Vienas iš jų pasakė, kad neseniai buvo gavęs baudą už kelyje padarytus pažeidimus, bet tai neturėjo reikšmės.

Toliau pareigūnas klausinėjo Wu. Klausimai buvo labai paprasti, tokie kaip: „Kas yra demokratija?“ Wu labai rimtai atsakė: „Labai atsiprašau, bet man reikėtų atsisėsti, kad galėčiau išsamiai atsakyti į klausimą.“ Pareigūnas nusijuokė: „Ne, sėdėti nereikia. Užteks ir trumpo atsakymo.“²⁹

Iš Kalifornijos dirbti į Rytų pakrantę Wu išvyko to nenorėdama. Galiausiai ji visam laikui liko dirbti Kolumbijos universitete. Ji planavo grįžti į Kiniją, bet šalies politiniai pokyčiai privertė ją likti JAV ir ji tapo šios šalies piliete. Jos talentas ir atkaklus darbas atvedė ją į fizikos tyrimų pasaulyje viršūnę, o gyvenimo įvykiai privertė pasilikti JAV.

Išvykusi iš Kalifornijos Wu per tryliką metų sukūrė šeimą, pagimdė sūnų ir pradėjo naują gyvenimo etapą. Mokslo srityje ji pasiekė pasaulinio masto laimėjimų, tačiau ateityje jos laukė dar svarbesni laimėjimai.

Nuorodos

- 1 *Nobel Prize Women in Physics*, Sharon B. McGrayne, Carol Publishing Group, New York, 1993.
- 2 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
- 3 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 25 d., Niujorko rezidencija.
- 4 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1988 m. rugsėjo 8 d. ir birželio 19 d., Niujorko rezidencija.
- 5 *A Mind is Always in Motion: The Autobiography of Emilio Segre*, Emilio Segre, UC Berkeley Press, 1993.
- 6 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 28 d. ir rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.

- 7 Wu laiškas Adinai, 1943 m. spalio 2 d., pateikė Adina.
- 8 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 25 d., Niujorko rezidencija.
- 9 *Nobel Prize Women in Physics*, Sharon B. McGrayne, Carol Publishing Group, New York, 1993.
- 10 Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
- 11 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 12 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 13 Pokalbis su I. M. Pei, 1989 m. lapkričio 29 d., architekto Pei biuras, Niujorkas.
- 14 Pokalbis su I. M. Pei, 1989 m. lapkričio 29 d., architekto Pei biuras, Niujorkas.
Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
- 15 Wu Chien-Shiung pasisakymas anglų kalba; vertimas buvo publikuotas žurnale *Reading Times*, 2-asis leidimas, 1981 m. gruodžio 10 d. Citata paimta iš vertimo.
- 16 Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1990 m. gegužės 5 d., Niujorko rezidencija.
- 17 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 27 d., Niujorko rezidencija.
- 18 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. gegužės 5 d., Niujorko rezidencija.
- 19 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1990 m. gegužės 5 d., Niujorko rezidencija.
- 20 Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
- 21 Pokalbis su Luke'ū Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
- 22 Wu laiškas Adinai, 1947 m. balandžio 18 d., pateikė Adina.
- 23 Wu laiškas Adinai, 1953 m. lapkričio 5 d., pateikė Adina.
- 24 Wu laiškas Adinai, 1954 m. lapkričio 14 d., pateikė Adina.
- 25 Wu laiškas Adinai, 1955 m. balandžio 30 d., pateikė Adina.
- 26 Wu laiškas Adinai, 1955 m. gruodžio 1 d., pateikė Adina.
- 27 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 20 d., Niujorko rezidencija.
- 28 Pokalbis su Charlesu Townesu, 1990 m. kovo 29 d., Berklio universiteto Kolumbijoje būstinė.
- 29 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 14 d., Niujorko rezidencija.
Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 15 d., Rutgers universiteto būstinė, Nju Džersis.

Septintas skyrius

Nuo branduolio dalijimosi iki Manhatano projekto

Tik keli mokslo atradimai turėjo tokį tiesioginį poveikį visuomenei kaip branduolių dalijimasis. Paprasti atradimai neturi ilgalaikio efekto. Branduolio dalijimosi atradimas sukrėtė pasaulį, nes tapo akivaizdžia griauinančia jėga, kurią išlaisvina atominė bomba. Toks jėgos demonstravimas buvo apgailėtinas, tačiau labai efektyvus.

Atominės bombos kūrimas sutapo su Manhatano projekto pradžia JAV. Šis istorinis projektas sujungė visus geriausius Antrojo pasaulinio karo šalių sąjungininkių mokslo protus. Tarp jų buvo žymioji kinų fizikė Wu Chien-Shiung.

Jos dalyvavimas buvo reikšmingas ne tik todėl, kad ji buvo užsienietė ir moteris, bet ir todėl, kad dirbo prie vienos svarbiausių projekto dalių. Wu laimėjimai branduolio tyimuose buvo labai reikšmingi ir projekto vadovas – „atominės bombos tėvas“ Robertas Oppenheimeris – vertino ją ir kaip buvusią studentę, ir už jos darbus. Nors Wu buvo ne JAV pilietė ir tik neseniai atvykusi į Jungtines Valstijas, vis dėlto ji gavo specialų leidimą ir patikimumo pažymą *visiškai slaptai* dirbti gynybos srityje.

Wu ir Manhatano projekto istorija prasidėjo tada, kai Wu 1936 m. iš Kinijos atvyko į Berklio universitetą Kalifornijoje.

Moksliniai tyrimai branduolio fizikos srityje klestėjo. Keletas pastarųjų metų atradimų leido branduolinei fizikai priartėti prie svarbios ribos.

1932 m. britų mokslininkas J. Chadwickas (J. Čadvikas) atomo branduolyje atrado neutronus ir patvirtino esamą atomo modelį, sudarytą iš protonų ir neutronų branduolio viduje ir jų supančių elektronų. Prancūzų mokslininkė Irene Curie (Iren Kiuri) - ponios Kiuri dukra - ir jos vyras Fredericas Joliot (Frederikas Džoljo) panašius tyrimus vykdė Paryžiuje. Jie neatrado neutronų, bet 1934 m. buvo apdovanoti Nobelio premija už dirbtinio radioaktyvumo atradimą, kurio egzistavimą nuspėjo britų fizikas

E. Rutherfordas (E. Rezerfordas). Jis yra pasakęs: „Džoljo ir Irene yra labai protingi, greitai jie gaus Nobelio premiją už kitą laimėjimą.“¹

Tuo pačiu metu Romoje garsus fizikas Enrico Fermi (Enriko Fermi) taip pat bandė panaudoti neutronus, kad sukeltų sužadintas įvairių elementų būsenas. Jo indėlis į teorinę ir eksperimentinę fiziką labai svarus. Novatoriški E. Fermi darbai praplėtė branduolio fizikos tyrimų sritį ir padėjo pamatus tolesniems branduolio dalijimosi atradimams ir atominės energijos panaudojimo erai.

Prieš atvykdama laivu iš Šanchajaus į San Franciską Wu dirbo dėstytoja asistente Džedziango universitete ir vykdė eksperimentus Sinikos akademijoje Nandzinge. Minėti atradimai jai turėjo didelės įtakos, nors ji tiesiogiai su tais atradimais nebuvo susijusi.²

Wu planavo būti Berklyje vieną savaitę ir ketino vykti į Mičigano universitetą, bet ją užbūrė Berklio universiteto gyvybingumas ir energija.

Gyvybingumą Berkliui suteikė tokie puikūs jauni mokslininkai kaip Lawrence'as ir Oppenheimeris. Jų mokslinis talentas leido Berklio universitetui tapti nauju mokslinių tyrimų centru ir taip sugriovė Rytų pakrantės monopoliją. Ciklotronas, kurį išrado Lawrence'as, tapo geriausiu to meto mokslinių tyrimų įrenginiu.

Wu su Luke'u, kuris sutiko aprodyti universitetą, užsuko į Fizikos katedrą ir ji iš karto suprato, kokios neribotos galimybės čia slypi. Ji buvo apsisprendusi dėl savo ateities, į kurią dėjo daug vilčių, todėl nusprendė pasilikti iššūkius keliančioje aplinkoje. Wu, kurią lydėjo Luke'as, nuėjo pas Fizikos katedros vadovą R. Birge. Pokalbio metu Birge įžvelgė neįprastą Wu talentą fizikoje ir padarė išimtį: priėmė Wu į magistrantūros studijas, nors mokslo metai jau buvo prasidėję.³

Po dviejų kursinio darbo rašymo metų Wu jau buvo pasirengusi pradėti daktaro disertaciją. Ernestas Lawrence'as, Radiacijos laboratorijos direktorius, 1938 m. tapo jos oficialiu moksliniu vadovu.

Pagreitintos elektringosios dalelės energija auga didėjant magneto dydžiui. Todėl magneto skersmuo buvo laipsniškai didinamas iki 9 colių, vėliau iki 11 colių ir 27,5 colių. Wu pradėjo dirbti Berklyje 1936 m., kai ciklotrono magneto skersmuo jau buvo 37 coliai. Taikinio branduolių apšaudymas didelės energijos dalelėmis sukurdavo dar daugiau branduolių fragmentų, kuriuos galima buvo tirti. Būtent ciklotronas tuo metu tapo svarbia priemone branduoliniams tyrimams.

Wu eksperimentuose naudojo 37 colių ciklotroną. Jis pagreitindavo

teigiamai įkrautus protonus iki aukštų energijų, šie protonai apšaudydavo įvairių medžiagų taikinius ir iš ten išlėkdavo neutronai, kurie buvo naudojami tolesniems branduolių tyrimams. Ciklotronas taip pat pagreitindavo deuteronus, sudarytus iš vieno protono ir vieno neutrono.

37 colių ciklotronas galėjo pagreitinti deuteronus iki 8 milijonų elektrono voltų (MeV), o 60 colių ciklotronas, sukurtas 1939 m., jau galėjo juos pagreitinti iki 16 MeV. Daug nestabilių, radioaktyvių izotopų galima buvo gauti apšaudant taikinius didelių energijų dalelėmis. Šių eksperimentų rezultatas – daugelio dirbtinių elementų atradimas.

Minėti atradimai leido Berklio universitetui per 10 metų tapti pasaulinio lygio mokslinių tyrimų branduolinės fizikos srityje centru. 1939 m. Lawrence'as buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija už ciklotrono išradimą.

Nuo pat pradžių Wu išsiskyrė kaip puiki eksperimentatorė. Tarp 1938 ir 1940 metų ji baigė du projektus. Lawrence'as vadovavo jos pirmajam eksperimentui. Eksperimento metu buvo tiriami dviejų rūšių rentgeno spinduliai, kuriuos sužadina elektronai, išlekiantys iš radioaktyvaus švino beta skilimo metu. Wu pavyko gauti nedviprasmiškus eksperimentinius įrodymus ir išsiaiškinti, kodėl nesutampa teorinių skaičiavimų ir analogiškų eksperimentų, kuriuos gavo kiti mokslininkai⁴ rezultatai. Jau pirmame eksperimente ji pademonstravo savo mokslinio tyrimo stilių ir darbo kokybę – nuolatinį siekį viską atlikti labai tiksliai. Šio principo ji laikėsi visą gyvenimą.

Wu įžvalgos fizikoje, kruopštumas ir užsispyrimas atliekant eksperimentus kitų mokslininkų buvo labai vertinami. L.W. Alvarezas (1968 m. Nobelio fizikos laureatas), kuris į Berklio universitetą atvyko šiek tiek anksčiau nei Wu ir kuris buvo universiteto podoktorantūros studijų studentas, savo autobiografijoje rašė:

Radioaktyvumo eksperimento metu reikia daug valandų laukti, kol mėginys pradės skilti. Susipažinau su šia magistrantūros studijų studente per tas ilgo laukimo valandas. Ji dirbo gretimame kambaryje, ją vadino Dži Dži. Ji buvo talentingiausia ir gražiausia fizikos eksperimentatorė iš visų mano sutiktųjų.⁵

Antrasis Wu projektas buvo susijęs su branduolio dalijimusi, kuris vėliau tapo labai reikšmingu gaminant atominę bombą.

Lawrence'as buvo jos oficialus mokslinis vadovas. Jis vadovavo radia-

cijos laboratorijai. Lawrence'as daug laiko ir energijos skyrė lėšų paieškoms, kad galėtų padidinti ciklotroną ir sustiprinti jo veikimą. Nors Wu dažnai susitikdavo su savo moksliniu vadovu ir iš jo gaudavo patarimų, kaip atlikti eksperimentus, jos tikrasis mokslinis vadovas buvo italų fizikas Emilio Segrè.

1934 m. Segrè su Fermi dirbo Romoje ir atliko eksperimentus su neutronų pluoštu. Segrè tuo metu ėjo laikinas eksperimentatoriaus pareigas. Berklio universitete Segrè studentams nedėstė, todėl negalėjo oficialiai vadovauti doktorantams. Vis dėlto Wu buvo jo pirmoji doktorantė. Vėliau 1959 m. Segrè atrado antiprotoną ir buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija.

1939 m. Wu ir Segrè pradėjo tirti urano dalijimosi produktus. Jie nustatė, kad vienas iš tų produktų yra inertinės ksenono dujos. Ksenonas atlieka labai svarbų vaidmenį grandininėse reakcijose urano dalijimosi metu.

Wu ir Segrè pradėjo savo tyrimus, kai du vokiečių mokslininkai 1938 m. patvirtino branduolinio dalijimosi galimybę.

Mokslinių atradimų istorijoje daugelis atradimų, tarp kurių ir branduolio dalijimosi reakcija, buvo atrasti atsitiktinai. Nuo 1934 m. iki 1938 m. Europoje, kuri buvo laikoma pasauliniu mokslinių tyrimų centru, dirbo trys grupės mokslininkų, kurie tyrė branduolio dalijimosi galimybes. Viena grupė, kuriai vadovavo Fermi, dirbo Romoje; kita grupė dirbo Paryžiuje ir jai vadovavo ponios Kiuri dukra ir žentas; trečia grupė dirbo Berlyne, o jai vadovavo Otto Hahnas (Oto Hanas) ir Lise Meitner (Liz Maitner).

Po to, kai Hitleris 1938 m. okupavo Austriją, Meitner, Austrijos žydė, per Olandiją ir Daniją buvo ištremta į Švediją. Hahnas kartu su vokiečių chemiku Fritzu Strassmannu (Fricu Štrasmanu) pasiliko dirbti Austrijoje. Prieš publikuodami savo laimėjimus Hahnas ir Strassmannas visus rezultatus nusiųsdavo Meitner peržiūrėti.

Kai per 1938 m. Kalėdas Meitner sūnėnas fizikas Otto Frischas (Oto Frišas) apsilankė Švedijoje, ji parodė jam paskutinius Hahno ir Strassmanno rezultatus. Jie aptarė atliktus tyrimus ir padarė išvadą, kad urano branduolys skyla į dvi dalis: tai – branduolio dalijimasis. Tai buvo sukrečiantis atradimas.

Frischas grįžo į Kopenhagą ir susitiko su garsiu danų fiziku N. Bohru (N. Boru), kuris rengėsi vizitui į JAV. Vos tik Frischas papasakojo jam apie naujus branduolio dalijimosi rezultatus, Bohras iškart suvokė atradimo svarbą.⁶

Bohras suprato, kad šis atradimas labai svarbus, ir stengėsi išlaikyti jį paslapyje. Apie tai žinojo labai mažai žmonių. Netrukus po to, kai jis atvyko į JAV, informacija apie branduolio dalijimąsi pradėjo skliti mokslo bendruomenėje. Meitner ir Frischas publikavo mokslinį straipsnį žurnalo *Nature* 1939 m. sausio numeryje. Šiame straipsnyje jie aptarė branduolio dalijimąsi. Branduolio dalijimosi reakcija tapo vieša sukrečiančia paslaptimi.

Kai tik urano dalijimasis buvo patvirtintas, visi šios srities mokslininkai ėmėsi svarbių eksperimentų. Wu ir Segrė tyrė urano dalijimosi produktus panaudodami neutronus, kurie susidarydavo Berklio universiteto ciklotrone. Eksperimentai buvo atliekami nuo 1939 m. iki 1941 m. ir buvo gauta daug reikšmingų rezultatų. Pradžioje Segrė pateikė daug naujų idėjų, bet Wu padarė didesnę tolesnio darbo dalį.

Jie panaudojo 37 colių ciklotroną, kad pagreitintų deuteronus iki 8 MeV, paskui panaudojo naują 60 colių ciklotroną, kad pagreitintų deuteronus iki 16 MeV. Vėliau, nutaikydami greituosius deuteronus į berilio taikinį, gaudavo neutronus. Būtent gauti neutronai, sąveikaudami su urano arba torio branduoliais, skatindavo branduolio skilimą. Toliau jie tyrė skilimo produktus.

Tuo laikotarpiu Segrė kartą išvyko iš Berklio, kad galėtų Niujorke susitikti su Fermi ir kitais mokslininkais. Jis pasakė Wu, kad jam reikia pasieškoti įkvėpimo.

Segrė išvykus Wu dirbo viena. Tirdama urano dalijimosi reakcijos produktus Wu nustatė du skirtingus radioaktyvius ksenono izotopus. Ji išmatavo jų skilimo pusperiodžius, radioaktyvumą ir izotopų mases. Iš Rytų pakrantės grįžusį Segrė gauti rezultatai labai nudžiugino. Jis nusprendė, kad Wu savarankiškai gali atlikti sudėtingiausius eksperimentus.

Wu aprašė eksperimentų rezultatus ir kaip straipsnio autorius nurodė Segrė ir save. Segrė perskaitė straipsnį ir ištrynė savo pavardę. Jis nusprendė, kad autorystė turėtų būti priskirta tik Wu. Straipsnis buvo publikuotas žurnale *Physical Review* ir Wu buvo vienintelė to straipsnio autorė.⁷ Tai buvo 1940 metai.

1940 m. Wu atliko du išskirtinius eksperimentus ir apgynė mokslų daktaro disertaciją. Įprastai daktaro disertacija gali ir nebūti labai originali, tačiau Wu atliko net ne vieną, o du originalius eksperimentus.

Jos disertacijos gynimas vyko Berklio universiteto Fizikos katedros *Le Conte* salėje penktadienį, 1940 m. gegužės 17 d. Robertas Wilsonas, lydėjęs

Wu į posėdį, prisiminė, kad Wu taip jaudinosi, kad vos nenuualpo. Seaborgas, 1951 m. Nobelio chemijos laureatas, savo dienoraštyje parašė:

Wu Chien-Shiung disertacijos gynimas vyko 222 auditorijoje, *Le Conte* salėje 16.00 valandą.

Komitete buvo Lawrence'as (pirmininkas), Robertas B. Brode'as (Robertas Broudas), Seaborgas,

Alvarezas ir Leonardas B. Loebas. Visi komiteto nariai sutarė, kad jos darbas buvo labai geras.⁸

Wu disertacijos gynimo komitete buvo Lawrence'as, kuris jau buvo apdovanotas Nobelio premija, taip pat Seaborgas ir Alvarezas. Abu vėliau taip pat buvo apdovanoti Nobelio premija. Tai buvo originalus komitetas. Visi komiteto nariai labai gyrė Wu.

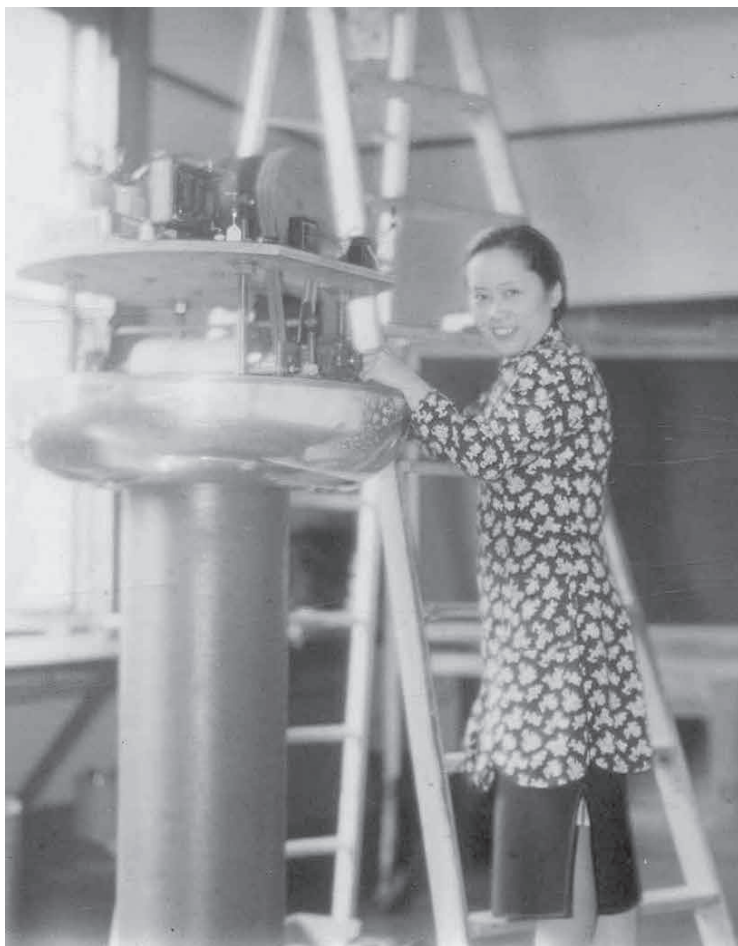
Wu bendrakursiai Glennas Seaborgas ir Robertas Wilsonas prisiminė jos darbštumą ir ryžtą. Wilsonas sakė: „Chien-Shiung buvo labai darbšti. Ji dažnai cituodavo Kiuri, kaip sektingą pavyzdį, ir siekė ją pranokti. Jaučiau jos ryžtą ir buvau įsitikinęs, kad ji pasieks tai, ko nori.”⁹

Wu prisiminė, kad ciklotronas taip pat buvo naudojamas vėžiu sergančių ligonių radiologiniam gydymui taikyti. Ji turėjo tinkamai suplanuoti laiką savo eksperimentams, kad nekiltų jokių konfliktų. Įrenginio operatoriai specialiai jos eksperimentams pritaikydavo radiacijos pluoštą.¹⁰

Profesoriai gyrė Wu talentą. Draugiški ryšiai nusistovėjo ir tarp Wu kaip studentės ir jos dėstytojo, globėjo ir bendradarbio Segrè. Savo autobiografijoje Segrè rašė: „Wu valia ir atsidavimas darbui primena Mariją Kiuri, tik Wu žemiškesnė, elegantiškesnė ir šmaikštesnė.“¹¹ Jos mokslinis vadovas Lawrence'as tikėjo, kad Wu yra talentingiausia fizikos eksperimentatorė iš visų jo žinomų ir kad ji kiekvieną laboratoriją priverstų suspindėti.¹²

1939 m. pradžioje keli garsūs JAV fizikai išsakė skirtingą nuomonę, ar žinios apie branduolio dalijimąsi turi būti laisvai prieinamos, kaip bet kuri kita mokslinė informacija. Vengrų mokslininkas L. Szilardas (L. Silardas) reikalavo, kad ši informacija būtų laikoma paslaptyste. Fermi pradžioje laikėsi kitos nuomonės. Jo skaičiavimai rodė, kad grandininė reakcija buvo negalima, nes branduolio dalijimosi metu nepasigamina pakankamai neutronų, kurie sukeltų tolesnes reakcijas.

Joliot ir Irene Ciuri laiškas, balandžio 22 d. išspausdintas žurnale *Nature*, išsprendė šį ginčą. Jie patvirtino, kad kiekvienos branduolio dalijimosi reakcijos metu vidutiniškai susidaro trys su puse neutronų. Grandininė reakcija buvo galima.



Wu atlieka eksperimentą XX a. 5-ajame dešimtmetyje

Antrasis pasaulinis karas, ypač Europoje, intensyvėjo. Vokietija, siekdama bet kokio pranašumo kariniuose veiksmuose, rodė ypatingą susidomėjimą branduolio skilimu. JAV mokslininkai subtiliausius branduolio skilimo rezultatus nesąmoningai laikė paslapyje. Segrè ir Wu tyrinėjo urano dalijimosi produktus ir 1940 m. publikavo tyrimų rezultatus dviejuose straipsniuose. Informaciją, susijusią su grandininėmis reakcijomis, jie laikė paslapyje ir ketino paskelbti ją kitame straipsnyje tik po karo 1945 m.

Oppenheimeris iš tiesų buvo Berklio universiteto Fizikos katedros mokslininkų teoretikų grupės lyderiu. Jis pakvietė į savo grupę dirbti protingiausius fizikus. Šie mokslininkai sudarė pagrindinę jėgą, kuri sėkmingai sukūrė atominę bombą JAV, prisidėjo prie JAV mokslinio potencialo suklestėjimo pokario laikotarpiu.

Kiekvieną pirmadienio vakarą ši grupė rinkdavosi *Le Conte Hall* bibliotekos rūsyje. Oppenheimeris aptardavo savo naujas teorijas, kiti jauni mokslininkai pristatydavo savo naujus eksperimentų rezultatus.

Vieną dieną Berklio universiteto fizikai nutarė, kad jiems reikalinga naujausia informacija apie branduolio dalijimąsi. Oppenheimeris pakvietė Wu papasakoti apie jos vykdomus mokslinius tyrimus. Pirmiausia Wu maždaug valandą grynai iš fizikos pozicijų pasakojo apie branduolio dalijimąsi. Galiausiai ji paminėjo grandininės reakcijos galimybę. Ji pasakė: „Šitoje vietoje aš turiu sustoti, nes negaliu daugiau pasakoti.“¹³

Lawrence'as, sėdėjęs auditorijoje, pradėjo juoktis. Tada jis pasisuko ir pamatė, kad Oppenheimeris taip pat šypsosi. Jie abu suprato, ką Wu turėjo omenyje. Wu savo paskaitą tuo ir baigė, bet mokslinius tyrimus tęsė toliau.¹⁴

Tai buvo branduolio dalijimosi tyrimų klestėjimo laikotarpis. Wu atliekami eksperimentai leido jai naujai suprasti gautus rezultatus, kuriuos ji aprašydavo, o informaciją apie naujausius laimėjimus ji kaupė. Wu paskaitos pasižymėjo įžvalgumu. Segrė, pakviestas skaityti paskaitų apie branduolio dalijimąsi, visada prašydavo Wu paskolinti jam paskaitų užrašus. Oppenheimeris taip pat labai vertino jos galias įžvalgas šioje srityje ir visada sakydavo: „Eik ir pakviesk panelę Wu – ji viską žino apie neutronų absorbcijos skerspjuvius“.¹⁵

Už savo laimėjimus Berklio universitete Wu Kinijoje buvo pagerbta kaip kinų Kiuri. Berklio universiteto leidžiamas žurnalas *Oakland Tribune* 1941 m. balandžio 26 d. išspausdino straipsnį, pavadintą „Smulkutės kinų ledi atliekami išskirtiniai moksliniai tyrimai branduolių apšaudymo srityje“. Straipsnyje buvo įdėta gana didelė Wu iš paso paimta nuotrauka. Nuotraukoje Wu akys ryškios, burna subtili, veidas gražus ir spinduliuojantis pasitikėjimu. Ji atrodė žavinga mergina.

Šiame naujienų pranešime buvo rašoma: „Smulkutė kinų mergina laboratorijoje dirba kartu su garsiausiais JAV mokslininkais ir tiria branduolių susidūrimus. Ši mergina yra nauja Berklio universiteto fizikos mokslinių tyrimų komandos narė. Panelė Wu, tiksliau, daktarė Wu atrodo, lyg būtų aktorė arba menininkė, arba turtuolių dukra, ieškanti Vakarų kultūros. Ji gali



Wu Chien-Shiung nuotrauka, publikuota žurnale *Oakland Tribune*

būti tyli ir drovi šalia nepažįstamų žmonių, bet labai pasitikinti ir energinga greta fizikų ir magistrantų.“

Straipsnyje buvo parašyta, kad kartą, skaitydama fizikams paskaitą apie branduolių skilimą, ji taip įsijautė, kad atbulai užrašė formulę (iš dešinės į kairę, kaip kinų kalboje), ir auditorijai tai padarė labai didelį įspūdį.

Po trumpo pasakojimo apie Wu vaikystę, jos mokymąsi Kinijoje ir studijas JAV straipsnis baigėsi taip:

Ji nuolat galvoja apie Kiniją. Kai tik kalba pasisuka apie *Kiniją* ir *demokratiją*, ji iškart užsidega ir susijaudina. Ji rengiasi grįžti į Kiniją ir prisidėti prie savo šalies atkūrimo.

Perl Harboro ataka prasidėjo karas Ramiajame vandenyne. Šis ir kiti įvykiai pakeitė Wu planus.

Valstybių sąjungininkių mokslininkai aptarinėjo atominės bombos sukūrimo galimybes, bet jos kurti nebuvo pradėję. Kai valstybės sąjungininkės karo lauke patyrė daug pralaimėjimų, Vokietija įvedė embargą ura-

no išvežimui iš okupuotos Čekijos. Sąjungininkai suprato, kad Vokietija tikriausiai rimtai pradėjo kurti atominę bombą.

Visų nuostabai vokiečių mokslininkas Siegfriedas Flugge (Zigfridas Fliugė) Vokietijos dienraštyje išspausdino straipsnį ir paviešino paskutiniuosius rezultatus, susijusius su branduolio dalijimusi. Mokslininkas tiesiog norėjo įveikti cenzūrą, bet šalių sąjungininkių mokslininkai šį straipsnį klaidingai palaikė signalu, kad Vokietija pateikdama tyrimų rezultatus nori pademonstruoti, kad branduolinių tyrimų srityje šalis yra smarkiai pasistūmėjusi į priekį. Šis įvykis pagreitino JAV projektą kuriant atominę bombą.¹⁶

Vengrų mokslininkas L. Szilardas nutarė imtis veiksmų ir iškėlė mintį, kad pirmasis žingsnis turėtų būti urano kasyklų Konge (Belgijos kolonijoje) kontrolės perėmimas. Einšteinas buvo Belgijos karališkosios šeimos draugas, todėl buvo paprašyta jo pagalbos. Vėliau Szilardas ir bankininkas A. Sachsas (A. Zaksas) nusiuntė laišką prezidentui Ruzveltui ir paragino jį kurti atominę bombą. Kad laiškas būtų įtikinamesnis, jie paprašė Einšteino, kad ir jis pasirašytų. Šis laiškas kuriant atominę bombą atliko labai svarbų vaidmenį, bet po karo Einšteinas dėl to laiško labai apgailestavo.

„Manhatano inžinerinis projektas“ pradėjo veikti 1942 metų birželį; jis buvo taip pavadintas, nes projekto būstinė buvo įsteigta Manhatane, Niujorke. Pirmasis projekto direktorius buvo generolas G. Marshallas (G. Maršalas), kurį vėliau pakeitė generolas L. R. Groves'as (L. R. Grouvzas). Mokslinis direktorius buvo Oppenheimeris.

Wu ir Luke'as Yuanas 1936 m. susitiko Berklyje ir 1942 m. gegužę susituokė Pasadenoje. Po trumpo medaus mėnesio Luke'as išvyko dirbti į Amerikos radijo korporaciją netoli Prinstono. Čia ketino apginti mokslinį darbą apie radarus, o Wu išvyko į Smit koledžą netoli Bostono eiti docentės pareigas.

Smit koledže Wu dirbo metus, vėliau 1943 m. perėjo dirbti dėstytoja į Prinstono universitetą, kuriame jūrų laivyno pareigūnus mokė fizikos. 1944 m. kovo pradžioje ji išvyko į Kolumbijos universitetą eiti vyresniojo mokslinio bendradarbio pareigas. Wu, neturėjusiai JAV pilietybės, buvo suteiktas leidimas dirbti su visiškai slapta informacija ir ji dalyvavo Manhatano projekte.

1944 m. JAV atominės bombos projektas labai pasistūmėjo į priekį. Mokslininkai suvokė, kokią milžinišką energiją išskiria tokia bomba. Šioje srityje mokslininkai susidūrė su dviem pagrindinėmis problemomis: pirmoji – koku būdu sodrinti uraną, kad būtų pasiekta kritinė masė; antroji – kaip efektyviai sukelti grandininę reakciją. Kolumbijos universitete Wu dirbo ura-

no sodrinimo srityje ir taip pat buvo sutelkusi savo dėmesį į labai jautraus gama detektoriaus kūrimą.¹⁷

Manhatano projekto centras buvo Santa Fe Los Alamos nacionalinėje laboratorijoje Naujosios Meksikos valstijoje. Šiam centrui vadovavo generolas Grovesas ir Oppenheimeris. Esminės Los Alamos laboratorijos užduotys buvo atlikti pagrindinius su bomba susijusius apskaičiavimus, sumodeliuoti ir pagaminti sprogimo sukėlėją. Iš Prinstoną į Naująją Meksiką buvo atvežtas dalimis išmontuotas ciklotronas. Čia jis buvo vėl sumontuotas. Buvo kelios laboratorijos, kuriose iš urano 238 buvo išgaunamas uranas 235 (galintis dalytis toliau). Ir jis buvo vėl sodrinamas. Sodrinimo procesas vyko dviejose vietose: Vestinhauso laboratorijoje netoli Pitsburgo, kur buvo naudojamas centrifugavimo būdas, ir Kolumbijos universitete, kuriame buvo naudojama dujų difuzija. Abu metodai buvo grindžiami atominės masės skirtumais ir izotopų molekuliniais dydžiais.

Naujoje metalurgijos laboratorijoje buvo statomas branduolinis reaktorius. Laboratorijoje dirbo keli aukščiausio lygio mokslininkai, tarp jų Nobelio premijos laureatas E. Fermi ir vengrai Leo Szilardas ir Eugene'as Wigneris (Judžinas Vigneris), vadovavę jaunų fizikų grupei. Reaktorius buvo naudojamas tirti kontroliuojamas grandininės reakcijos branduolio dalijimosi metu taikaus panaudojimo tikslais. Taip pat buvo išgaunamas naujas elementas (plutonis), kuris galėjo toliau dalytis.

Sujungus šiuos tyrimus tikroji gamyba buvo vykdoma Ouk Ridžo nacionalinėje laboratorijoje Tenesio valstijoje. Čia buvo išgaunamas ir sodrinamas uranas, o Hanfordo reaktoriaus fabrike Vašingtono valstijoje buvo gaminamas plutonis.

Wu dalyvavo urano gamybos procese panaudojant dujų difuziją. Projektas buvo vykdomas perstatytame Našo automobilių sandėlyje 136-joje Vakarų gatvėje netoli Kolumbijos universiteto. Kita laboratorija buvo Pupino laboratorijose. Projektui, kurio kodinis pavadinimas buvo *Specialioji sąjungininkų medžiaga*, vadovavo direktorius Johnas Dunningas (Džonas Daningas). Williamas Havensas (Viljamas Heivensas) vadovavo Wu, su jais kartu dirbo ir bendradarbis James'as Rainwateris. Pastarasis vėliau bus apdovanotas Nobelio fizikos premija. Gamybos procesui vadovavo Haroldas Urey (Haroldas Jurei), kuris atrado helį, G. M. Murphy (G. M. Mefi) ir kiti.¹⁸

Karinis atstovas, kuris buvo atsakingas už projekto vadybos sritį, buvo pulkininkas K. D. Nicholsas (K. D. Nikolsas).

1944 m. rugsėjo 27 d. Vašingtono valstijoje Fermi įjungė Hanfordo reaktorių. Pradžioje grandininė reakcija vyko labai sklandžiai, po kelių va-

landų sustojo, bet dar po kelių valandų atsinaujino. Fermi ir J. Wheeleris (J. Villeris) įtarė, kad šio reakcijos sustojimo ir atsinaujinimo reiškinių priežastimi ta, jog vienas iš dalijimosi produktų absorbuoja neutronus (grandininės reakcijos sukėlėjus).

Vėliau jie nustatė, kad tai iš tikrųjų buvo dalijimosi produktas – radioaktyvios inertiškos dujos ksenonas (Xe-135). Ksenono izotopo skilimo pusperiodis yra 9,4 valandos. Jis pasižymi dideliu neutronų absorbcijos skerspjūviu, kuris sustabdo grandininę reakciją. Grandininių reakcijų stabdymas buvo pavadintas „mirtimi“, todėl ksenono dujas jie pavadino „nuodingomis dujomis“.¹⁹

Profesorius Segrė pasiūlė jiems pasikviesti Wu, nes prisiminė, kad Wu gerai išmano neutronų absorbcijos skerspjūvius ksenone. Fermi ir Wheeleris nusiuntė telegramą į Niujorką.

Pulkininkas Nicholsas gavo telegramą ir susirado Wu: „Ponia Wu, gavau telegramą iš Fermi ir Segrė. Jie norėtų gauti dokumentus apie eksperimentų rezultatus, kuriuos aprašėte Berklyje. Ar galite man juos pateikti?“

Wu buvo sutarusi su Segrė, kad straipsnis apie eksperimentų rezultatus bus publikuotas žurnale *Physical Review*, bet svarbiausi ir subtiliausi duomenys bus paskelbti tik po karo. Ji pasakė: „Tų duomenų Jums pateikti negaliu, nebent gaučiau tiesioginį Fermi ir Segrė prašymą“.

Pulkininkas Nicholsas susirado teoretikų grupės vadovą Murphy, šis, savo ruožtu, susirado Williamą Havensą, kurį Wu gerai pažinojo. Havensas tarė: „Mes gerai pažįstame vienas kitą. Dr. Nicholsas mums yra labai padėjęs, o Los Alamos prašo šių duomenų. Taigi gal galite jiems pateikti tuos duomenis?“

Wu sutarė su Havensu duomenis laikyti paslapyje ir sutiko pateikti jiems gautus mokslinių tyrimų rezultatus. Nicholsas nuvežė Wu į jos butą ir gavo dokumentus, kurie jau buvo atspausdinti. Dokumentai buvo persiųsti į Los Alamos.²⁰

Wu atlikti tyrimai reikšmingai prisidėjo, kad Manhatano projektas vyktų sklandžiai. Dabartiniai branduoliniai reaktoriai naudoja cirkonio lydinį, kuriuo apgaubti urano strypai. Šis apgaubimas reikalingas, kad ksenonas nenutekėtų ir nesulėtintų grandininių reakcijų.

Manhatano projektas buvo iššūkis to meto mokslui, ypač inžinerijos ir technologijų sritims. Pavyzdžiui, sukurti ir apskaičiuoti uždegimą ir kritinę masę buvo sudėtinga ir sunku. Reikėjo plataus mokslinio išmanymo ir žinių apie inžinerijos laimėjimus.

Artėjant bombos išbandymo dienai su projektu dirbusiems mok-

slininkams buvo labai neramu. Oppenheimeris bijojo, kad ore įvyks nenumatytas sprogdimas ir išsiskirs kitų nenumatytų produktų.²¹

Pirmoji atominė bomba 1945 m. liepos 16 d. buvo sėkmingai išbandyta Naujosios Meksikos dykumoje. Bombos smūgio jėga, akinantis šviesos žybsnis ir milžiniškas grybo pavidalo debesis tapo naujo laikmečio ženklu. Po trijų savaičių dvi atominės bombos buvo numestos ant Hirosimos ir Nagasakio, ir veiksmingai užbaigė Antrąjį pasaulinį karą.

Atominė bomba – tai bendras daugelio XX amžiaus mokslininkų ir inžinierių darbo rezultatas. Jos griauianti jėga supurtė pasaulį. Kuriant bombą dalyvavę mokslininkai pasijuto kalti ir atsakingi už bombos sukeltas masines mirtis. Vokietija taip pat kūrė atominę bombą. JAV mokslininkai suprato, jei nacistinė Vokietija laimėtų šias varžybas ir pirmoji sukurtų atominę bombą, galutinis rezultatas būtų dar pražūtingesnis.

Po sėkmingo atominės bombos išbandymo būta skirtingų nuomonių dėl bombos panaudojimo Japonijoje. Tokie mokslininkai kaip Oppenheimeris siūlė numesti bombą ant negyvenamos salos ir taip parodyti jos galią, bet galutinis sprendimas buvo numesti bombą ant apgyvendinto miesto.

Po karo dauguma mokslininkų, dalyvavusių kuriant bombą, daug dirbo bandydami įtikinti, kad už atominį ginklą būtų atsakinga tarptautinė agentūra ir taip būtų išvengta bombos panaudojimo tarptautinių konfliktų metu. Šio darbo rezultatas – tai Tarptautinė atominės energijos agentūra (TATENA). Politikai mokslininkus laikytų naivuoliais, jei kalba pasisuktų apie tarptautinę politinę naudą.

Oppenheimeris buvo tarp tų mokslininkų, kurie pasisakė už tarptautinę atominės energijos kontrolę. Jis labai nusiminė, kai 1946 m. kovą sužinojo, kad prezidentas Trumenas atstovauti JAV delegacijai Jungtinėse Tautose tarptautinės atominės energijos kontrolės klausimu paskyrė netinkamą asmenį.

D. Achesonas (D. Ačesonas), JAV atominio ginklo kontrolės politikos komiteto pirmininkas, suorganizavo Oppenheimerio susitikimą su prezidentu Trumenu. Oppenheimeris išreiškė savo nusivylimą ir nepagalvotą klaidingai pareiškė: „Pone Prezidente, mano rankos suteptos krauju“.

Trumenas labai įsižeidė. Vėliau jis pasakė Achesonui: „Daugiau niekada neįleisk šito vyro pas mane. Jis tik sukūrė atominę bombą, o aš buvau tas asmuo, kuris nusprendė ją panaudoti“.²²

Wu retai pasakodavo apie savo dalyvavimą Manhatano projekte. Ji sakė, kad buvo skaudu girdėti apie kasdienius sąjungininkų pralaimėjimus

ir Kinijos kančias. Ir, be abejo, JAV mokslininkams buvo nelengva sukurti atominę bombą per tokį trumpą laiką.²³

Darbo Kolumbijos universitete metais Wu kartą atostogavo su šveicarų fiziku W. Pauli šiaurinėje Niujorko valstijos dalyje. Vieną popietę žmonės pradėjo graibstyti graibstyti laikraštį, kuriame buvo rašoma apie atominę bombą. Tik Wu ir Pauli niekur neskubėjo, nes jie jau viską žinojo.²⁴ Pauli nedalyvavo jokiuose moksliniuose gynybos tyrimuose, nes Šveicarija laikėsi neutralumo politikos. Tačiau jis suprato Wu šeimos kančias per karą Kinijoje ir jos motyvaciją dalyvauti moksliniuose branduolio dalijimosi tyrimuose.

Kai kas manė, kad Wu indėlis į Kinijos istoriją (dėl dalyvavimo Manhatano projekte) buvo milžiniškas ir neišmatuojamas. Japonija pasiskubino kapituliuoti. Šios kapituliacijos rezultatas – daugybė kovos lauke išsaugotų kinų gyvybių.

Po karo Wu vykdė mokslinius tyrimus grynosios fizikos srityje. Ji du kartus vyko į Taivaną ir tik gerokai vėliau 1973 m. pirmą kartą apsilankė Kinijoje. 1962 m. ji vyko į Taivaną, kad galėtų dalyvauti Sinikos akademijos susitikime, o 1965 m. – kad atsiimtų Chi-Tsin (Či-Tsin) kultūros fondo Ypatingojo indėlio apdovanojimą. Antrosios kelionės į Taivaną metu prezidentas Chiangas Kai-Shek paklausė Wu nuomonės, ar Taivanas turėtų kurti atominę bombą.

Kaip atominės bombos ekspertė, Wu patarė nekurti atominės bombos Taivane dėl ribotų šalies mokslinių išteklių ir finansinių galimybių.²⁵ Prieš metus Kinija sėkmingai pagamino atominę bombą, o po dvejų metų išbandė vandenilinę bombą. Šias užduotis atliko Tarybų Sąjungoje ir Prancūzijoje studijavę Kinijos mokslininkai.²⁶

Paklausta apie dalyvavimą kuriant atominę bombą Wu visada leisdavo suprasti, kad dėl to apgailestauja. Skaudu buvo galvoti apie griaujamąją bombos jėgą. Ji visada sakydavo: „Ar manote, kad žmonės yra tokie kvaili ir destruktivūs? Ne. Aš pasitikiu žmonija. Ir tikiu, kad vieną dieną visi gyvenime taikiai.“²⁷

Nuorodos

1 *From X-Rays to Quarks*, Emilio Segre, psl. 184, 1980.

2 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. kovas., Niujorko rezidencija.

- 3 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., Niujorko rezidencija.
- 4 Wu Chien-Shiung, Continuous X-Rays Excited by the Beta-Particles of $^{15}\text{P}32$, *Phys. Rev.* 59, 481 (1941).
- 5 *Alvarez: Adventures of a Physicist*, Louis W. Alvarez, Basic Books, New York, 1987.
- 6 *What Little I Remember*, O. R. Frisch, psl. 116, Cambridge University Press, 1979.
- 7 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.
- 8 Glenno Seaborgo dienoraštis, 1940 m. gegužės 17 d. Pateikė Seaborgas.
- 9 Pokalbis su Robertu Wilsonu, 1989 m. rugsėjo 21 d., Ithaca, Niujorko rezidencija.
- 10 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.
- 11 *From X-Rays to Quarks*, Emilio Segrè, psl. 260, 1980.
- 12 *Lawrence and His Laboratory: A History of the Lawrence Berkeley Laboratory*, J. L. Heilbron and Robert W. Seidel, Vol. 1, UC Berkeley Press, 1989.
- 13 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija. *Wu Chien-Shiung: The First Lady of Physics Research*, Gloria Lubkin, psl. 52, Smithsonian, 1971.
- 14 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija. *Wu Chien-Shiung: The First Lady of Physics Research*, Gloria Lubkin, psl. 52, Smithsonian, 1971.
- 15 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija.
- 16 *Shatter of Worlds*, Peter Goodchill and Robert J. Oppenheimer, psl. 43, Fromm, New York, 1985.
- 17 Pokalbis su Williamu Havensu (Viljamu Heivensu), 1990 m. balandžio 5 d., biuras Amerikos fizikos institute, Niujorkas.
- 18 Pokalbis su Williamu Havensu, 1990 m. balandžio 5 d., biuras Amerikos fizikos institute, Niujorkas.
- 19 *Enrico Fermi: Physicist*, Emilio Segrè, University of Chicago Press, Chicago, 1970.
- 20 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija.
- 21 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 18 d., Niujorko rezidencija.
- 22 *Shatter of Worlds*, Peter Goodchill and Robert J. Oppenheimer, psl. 180, Fromm, New York, 1985.
- 23 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 24 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
- 25 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. kovo 4 d., Niujorko rezidencija.
- 26 Pagrindiniai atominės bombos ir vandenilinės bombos kūrėjai Kinijoje buvo šie: Zhu Li-Ao, Qianas San-Jiang (Irene Kiuri studentas), tarybinį išsilavinimą įgijęs Wangas Gan-Chang (Lise Meitner studentas), Pengas Huan-Wu, Dengas Jia-Xianas, Yu Minas, Zhou Guang-Zhao.
- 27 "1998 Research Corporation Award", interviu, duotas dienraščiui *New York Post*, 1959 m. sausio 22 d.

Aštuntas skyrius

Pasaulinio lygio autoritetas beta dalelių skilimo srityje

1944 m. kovą Wu pradėjo dirbti Kolumbijos universiteto vyresniąja mokslinė bendradarbe. Ji labai džiaugėsi galėdama atnaujinti savo eksperimentinius tyrimus, nes prieš tai beveik dvejus metus dėstė Smit koledže ir Prinstono universitete.

Pirmiausia ji pradėjo dirbti kariniame Manhatano projekte branduolio dalijimosi moksliniuose tyrimuose ir siekė išsiaiškinti, kaip nustatyti gama spindulius.

1945 m. antroje pusėje baigėsi Antrasis pasaulinis karas, kariniai moksliniai tyrimai taip pat nutrūko. Wu buvo tarp tų kelių fizikų, kurie pasiliko dirbti Kolumbijos universitete. Jos sprendimas likti dirbti šiame universitete buvo labai neįprastas, ypač žinant XX amžiaus 5-ojo dešimtmečio Kolumbijos universiteto Fizikos katedros prestižą ir Gebenės lygos mokyklų išankstines nuostatas moterų, ypač kilusių iš Azijos, diskriminaciją.

Savaitygaliais grįžusi namo iš Niujorko ji Prinstono universiteto bibliotekoje, kuri dirbo 24 valandas per parą, peržiūrėdavo mokslinius periodinius leidinius. Wu parengė išsamią teoriją ir eksperimentų apie beta skilimą apžvalgą.

Rengdama šią medžiagą Wu geriau susipažino su beta skilimo tyrimų istorija, tuometine situacija ir pagrindinėmis problemomis. Šią apžvalgą Wu panaudojo pasirinkdama branduolinį beta skilimą kaip savo mokslinių tyrimų sritį tolesniems eksperimentams vykdyti.¹

Beta skilimo moksliniai tyrimai prasidėjo 1895 metais, kai vokiečių fizikas Vilhelmas Konradas Rentgenas atrado rentgeno spindulius. 1901 metais už šį atradimą jis buvo apdovanotas pirmąja Nobelio premija. 1895 metai taip pat buvo svarbūs modernųjų laikų Kinijos istorijoje, nes Kinija pralaimėjo karą Japonijai ir pasirašė Magvano sutartį, pagal kurią turėjo padaryti daug nuolaidų. Tuo metu Wu tėvui buvo tik septyneri metai, o Wu gimė dar po septyniolikos metų.

Rentgeno spindulių atradimas buvo labai svarbus. Prancūzų mokslininkas Antuanas Anri Bekerelis, kuris buvo Rentgeno amžininkas, ėmėsi veiksmų. Jis atsitiktinai atrado natūralų atomo branduolio radioaktyvumą, kuris išskiria alfa spindulius (teigiamai įkrautus), beta spindulius (neigiamai įkrautus) ir neutralius gama spindulius.

Bekerelio aiškinimus apie radioaktyvumą papildė dviejų kitų prancūzų fizikų – įžymiosios Kiuri poros – moksliniai tyrimai.

Daugelis mokslininkų sutarė, kad geriau žinomai poniai Kiuri labai padėjo jos vyras Pjeras. Jie kartu atrado tokius radioaktyvius elementus, kaip radis ir polonis, ir tai buvo labai didelis žingsnis į priekį suvokiant radioaktyvumą. 1903 m. sutuoktiniai Kiuri kartu su Bekereliu buvo apdovanoti Nobelio fizikos premija. 1911 m. Marija Kiuri už cheminių elementų radžio ir polonio atradimą taip pat buvo apdovanota Nobelio chemijos premija. Šis apdovanojimas įvyko praėjus penkeriems metams po to, kai jos vyras Pjeras žuvo per nelaimingą atsitikimą, patekęs po arklio traukiamu vežimu.

Tarp 1910 m. ir 1930 m. svarbūs laimėjimai buvo pasiekti tiriant neigiamai įkrautus spindulius radioaktyviojo beta skilimo metu, kurį apibūdino poniai Kiuri. Šioje srityje ypač daug pasiekė austrė Lise Meitner. Po ponios Kiuri ji galėtų būti laikoma žymiausia XX amžiaus mokslininke branduolinės fizikos srityje. Meitner buvo moteris ir žydė, todėl nebuvo tinkamai pripažinta. Wu, kaip šios srities ekspertė, labai vertino Meitner laimėjimus ir netgi manė, kad Meitner indėlis pranoko Kiuri laimėjimus.²

Pirmiausia mokslininkai naudojo ant fotonegatyvų susidarantių vaizdus, kad aptiktų branduolinę radiaciją. Vaizdai, gaunami beta skilimo metu, buvo labai neryškūs ir tai trukdė juos tirti kiekybiškai. Tiksliai tada, kai tarp 1911 m. ir 1912 m. Meitner ir jos kolega Otto Hahnas sukūrė naują didesnės raiškos metodą, tapo įmanoma gauti geresnius beta skilimo eksperimentų rezultatus.

Sudėtingi beta skilimo spektrai mokslininkams buvo labai painūs, todėl teisinga jų interpretacija jiems buvo didelis iššūkis. Džeimsas Čadvikas, kuris atrado neutroną, 1914 m. eksperimento būdu nustatė, kad beta skilimo metu elektronų spektras yra ištisinis, o jo energiją riboja ryškus maksimumas. Po aštuonerių metų Meitner užginčijo, kad branduoliai, būdami kvantiniais objektais, negali išspinduliuoti ištisinės energijos turinčių elektronų. Kilo klausimas: kodėl beta skilimo elektronų spektras yra ištisinis?

Dauguma fizikų (tarp jų ir Meitner) buvo linkę laikytis teiginio, kad beta skilimo elektronai pradžioje turi diskretines energijas, bet vėliau ener-

gijos spektras dėl tam tikrų nežinomų faktorių tampa ištisinis. Tikrai C. D. Ellisas (C.D. Elisas) laikėsi priešingos nuomonės ir teigė, kad elektronai nuo pat pradžių išsiskiria ištisine energija.

Skirtingi Meitner ir Elliso požiūriai privedė juos prie rimto ginčo. Jų amžininkas Wolfgangas Pauli 1958 m. laiške Wu papasakojo apie šį ginčą.

Pirmiausia Pauli paminėjo, kad jaunystėje mėgo konkuruoti. Jis rašė: „Man taip patinka ginčas tarp Meitner ir Elliso, mėgstu gerą kovą.“³

Pauli rašė: „Pirmiausia pabandžiau diplomatiškai pakalbėti su Meitner, bet nesėkmingai. Tada pasakiau: *Manau, Ellisas yra teisus*. Ji iš pykčio išraudė, bet mes vis vien ilgai diskutavome.“

1927 m. Ellis ir W. A. Woosteris (V. A. Vusteris) atliko puikų eksperimentą, kuris parodė, kad beta skilime elektronų spektras yra ištisinis. Pauli savo laiške Wu rašė: „Kai jai priminiau eksperimentų rezultatus, mūsų geroji Liza pasakė: „*Aš netikiu jais. Aš atliksiu geresnį eksperimentą!*“ Po trejų metų 1930 m. Meitner ir W. Orthmannas (V. Ortmanas) paskelbė savo naujų eksperimentų rezultatus, kurie buvo panašūs į tuos, kuriuos gavo Ellisas ir W.A. Woosteris. Pauli labai apsidžiaugė, kad jie gražiai išsprendė šį ginčą.

Pauli visą šį įvykį pakomentavo taip: „Šis eksperimentas buvo Meitner šedevras.“ Jos eksperimentas taip pat parodė, kad tik beta skilimas išsiskiria ištisiniu spektru; gama skilimo spektras yra diskretinis. 1977 m. savo paskaitoje Wu pasinaudojo informacija iš Pauli laiško ir pasakė: „Šis įvykis aiškiai parodė, kad branduoliniai moksliniai tyrimai pradžioje buvo grindžiami sveika konkurencija ir dėmesiu eksperimentų rezultatams.“⁴

Eksperimentų metu gautas rezultatas, kad beta skilimo metu energijos spektras yra ištisinis, sukūrė didelę problemą. Tai reiškė, kad energijos tvermės dėsnis branduolinėje fizikoje negalioja. Be to, tapo neaišku, ar kvantinė mechanika čia apskritai gali būti taikoma.

Bohras, kuris pasiūlė atomo modelį, 1930 m. savo paskaitoje apie Faradėjų sakė: „Šiuo metu galime užtikrintai teigti, kad nėra nei eksperimentinių, nei teorinių įrodymų, patvirtinančių energijos tvermę beta skilimo metu“⁵.

Tuo metu viena iš priežasčių taip manyti buvo teiginys, kad elektronai yra atomo branduolio viduje.

Pauli vėl metė gelbėjimosi ratą. Šis aštraus proto austras, teorinės fizikos specialistas, savo išvadose, remdamasis atomo branduolio sukinio samprata ir statistine mechanika, iškėlė mintį, kad beta skilimo metu išspinduliuojamos dvi dalelės.

Be elektrono (kuris buvo stebimas), yra kita skvarbioji neutralioji

- ▼ Wu ir fiziką Wolfgangą Pauli siejo stiprus tarpusavio ryšys



dalelė, kurios masė yra artima nuliui (todėl ji ir nestebima). Ji nusineša dalį elektrono energijos (ištisinis spektras) ir taip išsprendžia energijos tvermės problemą.

Neįtikėtina, bet Pauli niekada nepublikavo šito savo pasiūlymo, tik iškėlė tokią mintį savo laiške 1930 m. konferencijoje dalyvavusiems kolegoms. Jis šitą dalelę pavadino tiesiog neutraliąja dalele.

Ši neutrali dalelė buvo įvesta, kad beta skilimo metu būtų užtikrintas abiejų tvermės dėsnių energijos ir judesio momento (sukinio ir statistikos) galiojimas. Priešingu atveju sukinio ir statistikos prieštaravimas kėlė grėsmę hipotezei, kad branduolio viduje yra ir protonai, ir elektronai.

Yra žinomas pasakojimas, susijęs su tuo, ar elektronai yra branduolio viduje. W. Heisenbergas, vienas iš kvantinės mechanikos išradėjų, o vėliau Vokietijos atominės bombos projekto vadovas, visada labai skeptiškai atsiliepė apie šią hipotezę. Vieną karštą 1931 m. pavasario dieną jis kartu su austrų mokslininku Victoru Weisskopf (Viktoras Vaiskopfas) sėdėjo prie baseino ir paklausė: „Mes stebime šiuos drabužiais vilkinčius žmones, įeinančius ir išeinančius iš baseino pastato. Ar galite įsivaizduoti, kad jie mau- dytųsi su drabužiais?“⁶

1931 m. birželį Pauli dalyvavo kasmetiniame Amerikos fizikų draugijos susitikime Pasadenoje. Jis vėl iškėlė šitos neaptinkamos dalelės koncepciją, bet jo mintis buvo sutikta skeptiškai. Tų pačių metų spalį branduolinės fizikos konferencijoje Romoje jis susitiko su Fermi ir jie ilgai kalbėjosi apie beta skilimą. Fermi sudomino mintis apie naują neutraliąją dalelę.

J. Chadwickas 1932 m. atrado neutroną. Tai buvo proveržis. Atomo branduolio, kurį sudarė protonai ir neutronai, modelis atitiko visus ankstesnius tyrimus ir atrodė kaip elegantiška konstrukcija. Tačiau *Solvay* (Solve) konferencijoje, kuri vyko dar po metų, Pauli vėl išsakė tą pačią mintį apie naują neutralią dalelę, dalyvaujančią vykstant beta skilimui. Fermi taip pat dalyvavo konferencijoje ir naują dalelę pavadino *neutrinu* (italų kalba „maža neutrali dalelė“).

1933 m. per Kalėdas Fermi kartu su Emilio Segrè, Edoardo Amaldi ir Franco Rasetti (Franko Raseti) atostogavo šiaurės Italijos Alpėse. Po slidinėjimo viešbutyje jis pateikė naują teoriją. Tai buvo garsioji „Fermi teorija apie beta skilimą“. Pradžioje straipsnis buvo įteiktas žurnalui *Nature*, tačiau žurnalas tą straipsnį atmetė ir teigė, kad informacija jame per daug abstrakti ir neturi praktinės vertės. Vėliau straipsnis buvo išspausdintas žurnale *Nuovo Cimento* Italijoje ir žurnale *Zeitschrift für Physik*.

Fermi buvo gilių ir plačių pažiūrų fizikas. Buvo kalbama, kad, jeigu jis ir nebūtų padaręs jokio kito atradimo, 1934 m. žurnale *Nuovo Cimento* išspausdintas straipsnis būtų atnešęs jam vieno žymiausių XX amžiaus fizikų teoretikų šlovę.⁷

Garsus fizikas C. N. Yangas savo paskaitoje teigė, kad fizikos tyrimuose Fermi buvo tvirtas ir konkretus. Daugelio kitų fizikų darbai po jo prisilietimo staiga tapdavo aiškūs. Yangas taip pat pavadino Fermi fiziku, kurio laimėjimai teorijos ir eksperimentų srityse buvo aukščiausio lygio.⁸

Pauli niekada nepublikavo savo pasiūlymo apie neutriną beta skilime. Rabi (Kolumbijos universiteto Fizikos katedros vadovas) Amerikos fizikos institutui davė interviu ir pasakojo apie 1963 m. projektą. Jis prisiminė, kad Pauli, kai lankėsi JAV, ir jie sėdėjo kinų restorane, pasakė, jog nespausdino pasiūlymo apie neutriną, nes „aš manau, kad esu protingesnis už Diraką.“ Taip sakydamas jis galvoje turėjo Dirako pasiūlymą apie antidalelių *skylės* teoriją. Nematomą neutriną eksperimentų būdu mokslininkai aptiko tik XX amžiaus 6-ojo dešimtmčio viduryje.

Moksliniai neutrino tyrimai taip pat susiję su kitu kinų fiziku Wangu Kan-Chang. Wangas priklausė vyresniajai garsių kinų fizikų kartai ir buvo penkeriais metais vyresnis už Wu. Jis Berlyno Kaizerio Vilhelmo mokslinių tyrimų institute studijavo kartu su Meitner ir pasiūlė ten tirti radioaktyvių reiškinius. Gaila, bet Meitner jo nepalaikė ir jis prarado galimybę atrasti neutroną.

Wangas grįžo į Kiniją praleidęs Europoje ketverius metus. Jis rūpestingai kūrė Džedziango universitetą, kurį Josephas Needhamas pagerbė pavadinęs Kembridžo universitetu Rytuose. Kinijos ir Japonijos karo metu jis parašė straipsnį apie tai, kad aptiko neutriną. Jis pabrėžė, kad vienintelė galimybė užregistruoti neutriną yra išmatuoti radioaktyvaus elemento atitransformacijos judesio kiekį. Reikšmingas, aiškus ir originalus straipsnis buvo išspausdintas žurnale *Physical Review* 1942 m. Vėliau šis straipsnis pasitarinavo eksperimentiniu būdu įrodant neutrino egzistavimą.⁹

Būdamas Kinijoje Wangas tęsė mokslinius branduolinės fizikos tyrimus. Jis pasikeitė vardą ir tapęs Wangu Jingu (Vangu Dzingu) įsijungė į atominę bombą kūrusios grupės darbą. Vėliau buvo pagerbtas kaip „Kinijos atominės bombos tėvas“.

Prasidėjus Antrajam pasauliniam karui, moksliniai tyrimai kai kuriose fizikos mokslo srityse nutrūko. Vis dėlto karo metu atominio ginklo kūrimas leido sukurti branduolinį reaktorių ir tai tapo intensyvaus beta skilimo

proceso šaltiniu. Buvo sukurtas naujas magnetinis spektrometras (taip pat dar vadinamas greičio spektrometru). Abu įrenginiai buvo naudingi tolesniems beta skilimo proceso tyrimams atlikti.

Po karo Wu pirmiausia pakartojo ankstesnį Luiso Alvarezo eksperimentą. Alvarezas kartu su kitu mokslininku išmatavo neutronų sklaidą vandenilyje. Jų gauti rezultatai prieštaravo teorijai. Wu ir kiti mokslininkai panaudodami naują lėtą neutronų magnetinį spektrometrą labai dėmesingai pakartojo tą eksperimentą Kolumbijos universitete. Jie įžvelgė, kad prieštaravimas teorijai atsirado dėl mažos klaidelės ankstesnio eksperimento matavimuose.

Kolumbijos universitete Wu nedėstė, bet dirbo mokslinį darbą eidama vyresniojo mokslinio bendradarbio pareigas. Tarp kolegų mokslininkų buvo Rainwateris (Reinvoteris), Havensas (Heivensas) ir karo metų projekto vadovas Dunningas (Danningas). Visi jie buvo bendraautoriai straipsnio apie minėto eksperimento rezultatus. Straipsnis išspausdintas žurnale *Physical Review* 1946 m. Wu šiame eksperimente atliko didžiausią darbą.

Wu ir kiti mokslininkai išspausdino kelis straipsnius apie įvairių elementų lėtą neutronų sklaidą. 1933 m. Fermi atsitiktinai atrado lėtų neutronų efektus ir kartu su Romos mokyklos mokslininkais sukūrė daug dirbtinių radioaktyvių elementų. Tačiau jie nepastebėjo ir todėl nenustatė labai svarbaus branduolio dalijimosi.

Be lėtųjų neutronų mokslinių tyrimų, Wu ir kiti mokslininkai toliau bandė aptikti neutriną. Šis darbas buvo pradėtas karo metais Manhatano projekte. Atlikti tyrimai tapo pagrindu tolesnių Wu laimėjimų tiriant beta skilimą.

Po to, kai Fermi iškėlė savo teoriją apie beta skilimą, daugelyje eksperimentinių darbų aptikta daug daugiau lėtųjų elektronų, nei kad numatė teoriniai teiginiai. G. Uhlenbeckas (G. Ulenbekas), kuris įvedė elektrono sukinį, ir Emilis Konopinskis, abu iš Mičigano universiteto, pasiūlė patikslintą teoriją, kuri pašalino šį prieštaravimą. Vėliau ši teorija buvo pavadinta Uhlenbecko-Konopinskio teorija. Kadangi beta skilimo efektas yra labai silpnas ir sunkiai matuojamas, naujoji teorija taip pat neišsprendė visų prieštaravimų. Ši situacija ir liko neišaiškinta.

Lėtas elektronas yra panašus į lėtai judantį golfo kamuoliuką, veikiamą mažų golfo lauko nelygumų. Panašiai ir lėtųjų elektronų sklaida yra labai jautri detektorių poveikiui. Kadangi Wu tyrinėjo beta skilimą, ji iš esmės suprato matavimo technikos ypatumus. Todėl savaime suprantamas buvo jos domėjimasis teorijos ir eksperimento neatitikimais.

1949 m. Wu su bendradarbiu R. Albertu (R. Albertas) atliko eksperimentą siekdami ištirti minėtus prieštaravimus vykstant beta skilimui. Wu manė, jei lėtieji elektronai yra jautrūs aplinkai, juos tikriausiai veikia radioaktyvaus šaltinio storis ir tolygumas. Ji sugalvojo labai paprastą, bet labai protingą būdą, kaip paruošti ploną ir tolygų šaltinį.

Wu įlašino kelis į ploviklį panašaus cheminio skysčio lašus į vandens kibirėlį. Skystis pasiskirstė paviršiuje, sudarydamas ploną plėvelę. Tada paėmė varinį žiedą, su kuriuo susėmė apvalią plėvelę, ir ant jos užlašino lašą skysčio su radioaktyviu variu. Dėl paviršiaus įtempimo radioaktyvusis varis pasiskirstė labai plonu ir vienodu sluoksniu. Išdžiovinta apvali plėvelė galėjo būti panaudota kaip šaltinis.¹⁰

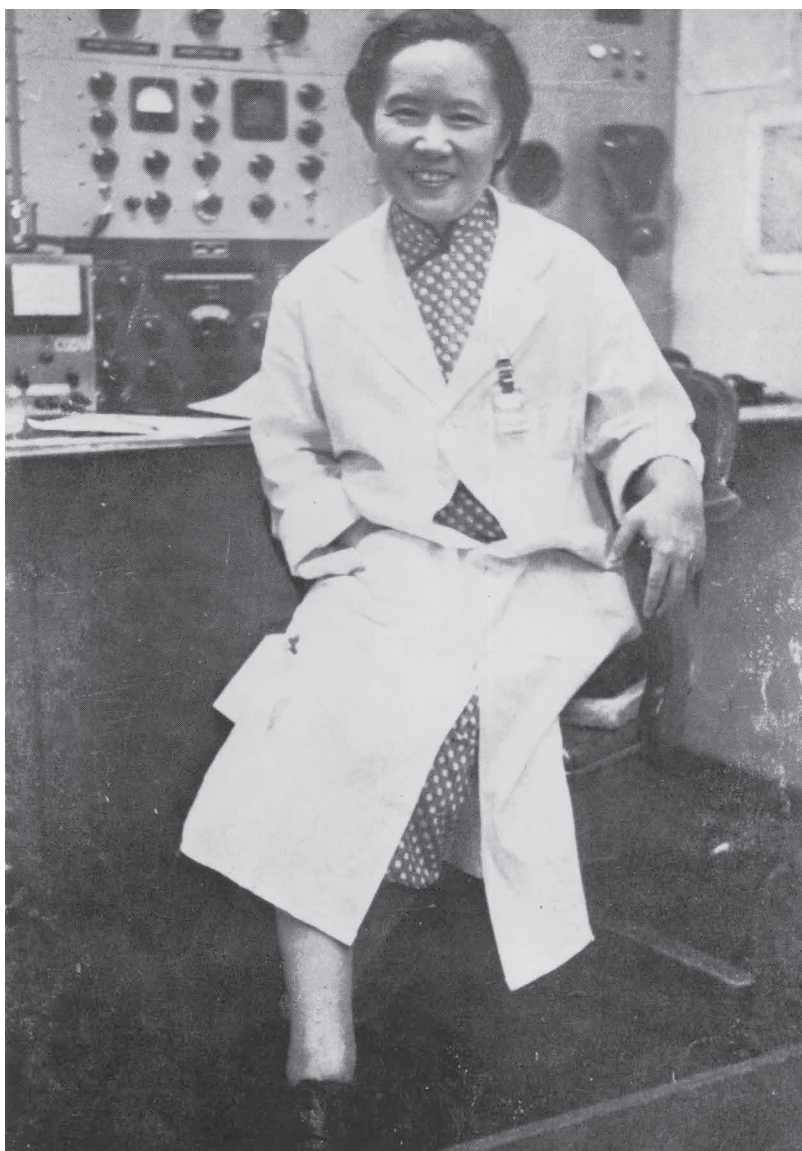
Atlikti šį paprastą eksperimentą buvo labai sudėtinga. Daug bandymų, taip pat ir tie eksperimentai, kuriuos atliko Fermi, buvo nesėkmingi. Wu atliktas beta spindulių spektro eksperimentas puikiai sutapo su Fermi teorija. Jos straipsnis panaikino bet kokius ginčus, susijusius su beta skilimu. Taip Wu užsitikrino pasaulinio garso fizikės, sugebančios atlikti ypač tikslius beta skilimo eksperimentus, vardą.

Po 1949 m. Wu ir toliau dirbo tirdama beta skilimą ir atrado kelis naujus beta spindulių spektrus. Branduolinėje fizikoje anksčiau išmatuoti beta spindulių spektrai buvo vadinami „leidžiamais“ spektrais, o vėliau matuoti – „draudžiamais“ spektrais. Wu tyrė draudžiamų spektrų būsenų sukinį ir lyginumą ir nustatė tris jų klases. Savo straipsnyje ji rašė: „Kai lyja, tai ir pila“.¹¹ Šių pirmos, antros ir trečios eilės draudžiamų spektrų eksperimentų rezultatai sutapo su teoriniais teiginiais. Fermi beta skilimo teorija buvo patikslinta.

6-ojo dešimtmečio pradžioje Wu jau buvo laikoma beta skilimo eksperte. Ši fizikos mokslo sritis buvo labai reikšminga, sunki ir sudėtinga. Jai dar nebuvo keturiasdešimties. Universitete ji užėmė docento pareigas, ir ši pozicija jai leido vadovauti magistrantų darbams. Norėdamas, kad universiteto administracija nepamirštų Wu, jos bendradarbis Havensas pasirūpino, kad jai būtų suteikta galimybė skaityti kelias paskaitas. Jos laboratorija, kuri buvo Pupino laboratorijos rūsyje, tik 1952 m. buvo perkelta į tryliką aukštą, ir tai buvo praėjus keleriems metams po to, kai Wu pasiūlyta eiti docentės pareigas.¹²

Iki 1951 m. Wu kolegos Kolumbijos universitete kelis kartus nesėkmingai bandė paskatinti ją kreiptis dėl dėstytojo pareigų skyrimo. Wu buvo visiškai atsidavusi moksliniams tyrimams ir jos nedomino nei aukštesnės pareigos, nei didesnė alga.

Wu Kolumbijos universiteto laboratorijoje



Wu Berklio universiteto dienų draugė Ursula Schaefer ir jos vyras Wilisas Lambas dirbo Kolumbijos universitete. Ursula buvo istorijos profesorė Barnardo moterų koledže, o Lambas – fizikos profesorius Kolumbijos universitete. 1951 m. Lambas pasiūlė, kad Wu būtų skirtos dėstytojos pareigos. Izidorius Rabi, dėl kurio pastangų Kolumbijos universiteto Fizikos katedra tapo pasaulinės reikšmės institucija, atmetė šį pasiūlymą. Vienintelė priežastis buvo ta, kad Wu buvo moteris.¹³

Rabi gimė 1898 m. mažame Osmanų imperijos miestelyje. Jis emigravo į JAV ir užaugo Niujorko mieste, laikėsi žydų tradicijų, vertinančių išsilavinimą. 1916 m. Rabi pradėjo studijas Kornelio universitete, kurį laiką blaškėsi negalėdamas apsispręsti, bet 1919 m. baigė šio universiteto chemijos studijas. Tuo metu amerikiečiai labiau vertino praktinį žinių pritaikymą nei mokslo laipsnį. Rabi išbandė įvairius dalykus, bet palengva susidomėjo medžiagos struktūros klausimu ir lėtai grįžo prie mokslinių tyrimų. 1927 m. jis įgijo mokslų daktaro laipsnį ir tada, kaip įprasta daugeliui amerikiečių mokslininkų, dvejus metus keliavo po Europą.

1929 m. Rabi buvo pasiūlytos profesoriaus pareigos Kolumbijos universitete. Jis buvo garsus fizikas, pažangus, tikslą turintis ir įžvalgus žmogus. Jam vadovaujant Kolumbijos universiteto Fizikos katedra tapo aukščiausio lygio mokslinio tyrimo institucija. 1944 m. jis buvo apdovanotas Nobelio premija.

Antrojo pasaulinio karo metais būdamas Elektromagnetinės radiacijos laboratorijos Massachusettso technologijos institute direktoriaus pavaduotoju ir Oppenheimerio patarėju Rabi prisijungė prie radarų kūrimo. Po karo Rabi buvo išitraukęs į politiką ir turėjo didelį poveikį mokslo raidai JAV ir pasaulyje.

Wu mokslinei karjerai didelės įtakos Kolumbijos universitete turėjo Rabi, o Berklio universitete – Segrė. Rabi priklausė senajai mokyklai ir turėjo savo nuomonę apie moteris. Bet jis nuoširdžiai ja rūpinosi. Iki pat jo mirties 1988 m. sausio 11 d. Rabi su Wu palaikė draugiškus santykius.

1952 m. Wu pagaliau gavo docentės pareigas. Kolumbijos universitete tai buvo neeilinis įvykis. Fizikos katedra buvo svarbiausia institucija JAV. Be Rabi, ten dirbo būsimieji Nobelio premijos laureatai Lambas, Charlesas H. Townes'as, Jamesas Rainwateris, Jackas Steinbergeris ir Leonas Ledermanas. Kad mokslininkui būtų suteiktos docento pareigos, reikėjo išorinio komiteto, sudaryto iš garsių mokslininkų, rekomendacijos.

Nors tapo docente, Wu alga liko maža. Ji buvo maža iki tada, kai nau-

jas vadovas Robertas Serberis pastebėjo prieštaravimą ir 1975 m. drastiškai pakoregavo išmokėtiną sumą.¹⁴ Wu niekada viešai neaptarinėjo šito klausimo, ji visą dėmesį kreipė tik į mokslinius tyrimus.

Wu dėstė branduolinės fizikos kursą ir turėjo kelis studentus magistrantus. Ji nebuvo geriausia dėstytoja, jei lyginsime ją su tais garsiais fizikais Kolumbijos universitete,¹⁵ tačiau ji buvo viena iš nedaugelio mokslininkų, dirbusių branduolinės fizikos srityje, o jos kurso medžiagą daugiausia sudarė jos mokslinių tyrimų rezultatai, pasižymintys reikšmingomis ir giliomis įžvalgomis. Jos studentė Noemie Koller, Rutgerso universiteto Naujajame Džersyje dekanu pavaduotoja mokslo reikalams (1992–1996 m.) sakė, kad tai buvo geriausias kursas iš visų jos klausytųjų.¹⁶

Tuo metu dar nebuvo gero branduolinės fizikos vadovėlio. Wu pasikvietė fiziką teoretiką Steveną Moszkowskį (Stiveną Moškovskį) iš Kalifornijos Los Andželo universiteto ir pasiūlė jam kartu rašyti vadovėlį apie *Beta skilimą*. Abu buvo labai užsiėmę, todėl vadovėlis buvo išleistas tik 1966 m., tapo klasika ir buvo labai vertinamas studentų ir mokslininkų.

Išleidus vadovėlį Wu kolega Lee Grodzinas iš Masačusetso technologijos instituto parašė Wu laišką. Jis rašė, kad knyga buvo taip gerai parašyta ir tokia informatyvi, kad jis iškart perskaitė ją nuo pirmo iki paskutinio puslapio. Koller taip pat sakė, kad šį vadovėlį privalo perskaityti kiekvienas fizikos studentas. Jei kas nors skaitydamas negali suprasti to, kas ten yra išdėstyta, geriau tada tegu užsiima kuo nors kitu ir negalvoja apie fiziko profesiją.¹⁷

Wu su savo studentais elgėsi kaip griežta mama su savo vaikais, į juos dėjo daug vilčių, bet taip pat užduodavo daug darbų. Wu nebuvo toji profesorė, kuri iš aukšto žiūri į savo studentus, su jais daug kalbėdavo apie fiziką ir kitus dalykus. Studentai sakė, kad jų mokslinio tyrimo grupė labiau priminė draugišką šeimą, kurios nariai kartu dirba visą dieną, kartu pietauja ir vakarienįauja. Vienas studentas, kuris mokėsi jos grupėje, prisiminė, kad jis su drauge kartą pamatė Wu einančią gatve. Ji sustojo ir palaukė, nes norėjo, kad pristatytų savo draugę.¹⁸

Wu daug dirbo. Įprastai ji darbą pradėdavo apie 8 val. ryto. Ji skaitė paskaitas, vykdė mokslinius tyrimus, tada iki 19 ar 20 val. dirbdavo laboratorijoje. Pietaudavo ir vakarienįaudavo arba universiteto kavinėje, arba netoliese esančiuose restoranėliuose. Kartais ji dirbdavo iki vidurnakčio. Koller sakė, kad Wu dažnai naktį išeidama iš laboratorijos nešdavosi namo darbo metu neišspręstus klausimus ir kitą rytą jau turėdavo sprendimus.

Wu buvo visiškai atsidavusi mokslui. Ji daug dirbo ir to paties reika-

lavo iš savo studentų. Ji negalėjo suprasti, kaip mokslininkas gali būti nesusikoncentravęs. Iš savo studentų reikalavo tobulumo – tiksliausių matavimų ir kruopščiausių paskaičiavimų kiekviename eksperimento žingsnyje. Ji prašydavo savo studentų dirbti ištisas dienas, taip pat šeštadieniais ir kartais net sekmadieniais. Ji nesidrovėdavo parodyti savo nusivylimo, jei studentai neatitikdavo jos keliamų reikalavimų.

Prie įėjimo į jos laboratoriją Pupino skyriuje kabėjo didelis plakatas, kuriame buvo parašyta: „Už šios linijos draudžiamos bet kokios radioaktyviosios medžiagos“.

XX amžiuje padidėjo mokslinių tyrimų prestižas ir finansavimas. Pasikeitė ir anksčiau vyravusi bendradarbiavimo atmosfera. Žmonės, gerai pažinoję Wu, tikėjo, kad ji iš prigimties buvo linkusi konkuruoti. Tačiau Wu tiesiog žinojo, kad turi įdėti dvigubai daugiau pastangų, kad jai pasisektų. Tai rodė jos įgyta patirtis.

Wu studentai prisiminė, kad ji buvo neginčytinas autoritetas laboratorijoje ir kad niekada nedvejodavo ir visada taisydavo studentų klaidas. Jai labiau patiko vadovauti studentų komandai, nei bendradarbiauti su kitais mokslininkais. Wu turėjo puikią intuiciją ir visada spręsti parinkdavo sudėtingiausią ir fundamentaliausią problemą.¹⁹ Studentai ginčydavosi su ja fizikos klausimais, bet visada pasirodydavo, kad teisi būdavo Wu. Tik vėliau studentai suvokdavo, kad Wu sprendimai ir įžvalgos – tai daugelio patirties metų rezultatas. Jie labai žavėjosi jos įžvalgomis fizikos srityje.²⁰

Stiprėjant konkurencijai Wu paprašė savo studentų nerodyti turimų eksperimentinių duomenų kitiems asmenims, kol darbų rezultatai neišspausdinti straipsnyje, nes duomenys gali būti pavogti. Kai svečiai smalsaudavo, ji pradėdavo kalbėti jai būdinga kinų-anglų kalba. Ji galėdavo nesustodama kalbėti žavingu minkštu balsu į klausimą taip ir neatsakydama. Wu buvo labai rimta ir santūri ir niekada nesielgdavo tiesmukai. Tam tikra prasme ji buvo netgi uždara.²¹

Vienas iš studentų prisiminė, kad ji buvo gana atsargi asmenybė. Kartą į Kolumbijos universitetą iš Europos atvyko garsus mokslininkas. Jo anglų kalba nebuvo sklandi ir jis paskaitos metu retsykliais vis paklausdavo studentų tinkamo žodžio. Kalbant apie Wu, ji niekada gerai nesijausdavo, jei nebūdavo iš anksto gerai pasiruošusi paskaitai.²²



▲
Plakatas su išpėjimu prie
ėjimo į Wu laboratoriją
Kolumbijos universitete



▲
Wu laboratorijoje

Kartais Wu rimtai supykdamo ant savo studentų. Ji niekada jų nebardavo, tiesiog tyliai išeidavo į kitą laboratorijos patalpą ir su jais nesikalbėdavo. Maždaug tuo metu studentai svarstė, kaip tam tikrame aukštyje įrengti šviesos pluošto detektorius, kuris stebėtų jos nuotakas. Jei būdavo geros nuotakos, eidavo išsitiesusi aukštai pakelta galva, tarsi sukeldama šviesos pliūpsnį.²³

Iš tiesų studentai neįrengė to detektoriaus, bet pamažu suvokė ir priprato prie jos tylaus užsispyrimo. 6-ajame dešimtmetyje Kolumbijos universiteto Fizikos katedroje Wu buvo pravardžiuojama „Ponia drakone“.

„Ponia drakone“ buvo vadinama žavinga, bet pavojinga kinų gražuolė. Tai buvo populiaraus JAV laikraščio komiksų *Teris ir piratai*, pasakojančių istorijas, vykstančias netoli Honkongo, personažas. Buvo sakoma, kad šis personažas – tai galingos pirmosios ponios Soong May-Ling prototipas. Komiksų dailininkas buvo Miltonas Carniffas (Miltonas Kanifas).²⁴

Wu firminė *qipao* suknelė, jos stiprios pažiūros ir reikalavimai studentams leido prilipdyti jai šią pravardę. Studentai ją retkarčiais taip vadindavo jai už nugaros, bet darė tai su meile. Jos studentai ir bendraamžiai prisiminė, kad Wu Fizikos katedroje iš tikrųjų buvo humaniškiausia, kilniausia ir šilčiausia profesorė. Dauguma kitų buvo gana egocentriški ir studentai jiems mažai rūpėjo.²⁵

Su šiuo fizikos katedros dėstytojų įvertinimu galima būtų sutikti žinant Kolumbijos universiteto fizikos katedros raidos istoriją. Ir Rabi, ir kiti Nobelio premijos laureatai tokie, kaip Ledermanas, Steinbergeris ir T. D. Lee (kuris atvyko 1953 m.), buvo pagarsėję savo stipriais ego ir užsispyrimu. Ledermanui ir Steibergeriui aštuntajame dešimtmetyje išvykus Lee tapo vienuintele valdžia katedroje.

1956 m. prieš pradėdama savo pasaulinės reikšmės eksperimentą apie lyginumo netvermę Wu toliau tyrinėjo beta skilimą. Beta skilimas buvo labai sudėtingas procesas, kartais tyrimų metu gauti rezultatai prieštaravo vieni kitiems, todėl sunku buvo suformuluoti bendrus teorinius teiginius. Spręsdama šią problemą Wu padarė apmaudžią klaidą. Tam tikrą eksperimentą atliko jos studentai, kurie padarė klaidingus paskaičiavimus. Ir nors Wu pavardės nebuvo tarp eksperimento autorių, jos kolegos niekada nepamiršo šios klaidos, nes ji buvo padaryta Wu laboratorijoje, kuri buvo žinoma kaip aukštų standartų, tikslumo ir kruopštaus darbo vieta.

Tarp fizikų sklendo tokia mintis: „Žmonės gali ir neprisiminti visų tavo eksperimentų, kurių rezultatai buvo teisingi, bet jie be abejonės prisimins

tą vienintelę klaidą, kurią padarei.“ Ši mintis patvirtina kitą mintį apie tai, kokia svarbi mokslinių tyrimų pasauliui yra žmogiškoji klaida.

Beta skilimo teorija remiasi hipoteze, kad egzistuoja specifinė nuklonų sąveika, kuri ir sukelia skilimą. Minėtoje teorijoje matriciniai elementai, apibūdinantys branduolio būsenų pokyčius (šuočius), gali būti susieti su elektrono – neutrino lauku, pasižyminčiu skaliaro (S), vektoriaus (V), tenzoriaus (T), ašinio vektoriaus (A) arba pseudoskaliaro (P) savybėmis. Eksperimentais buvo siekiama nustatyti šuolio tipą ir santykinę sąveikų stiprį.

Pavyzdžiui, kvantinėje elektrodinamikoje fotono emisijos matricinis elementas, aprašantis šaltinio patiriamą būvio pokytį dėl sąveikos su kvantiniu lauku, yra siejamas su vektoriumi (V). Fotono sąveika su vektoriniu kvantiniu lauku yra charakterizuojama lygiu vienetui sukinui ir neigiamu lyginiu. Panašiai ašinio vektoriaus (A) kvantinis laukas irgi yra charakterizuojamas lygiu vienetui sukinui, bet teigiamu lyginiu, o skaliarinis (S) kvantinis laukas turi 0 lygų sukinį ir teigiamą lyginumą.

Pirmoji Fermi sukurta beta skilimo teorija buvo analogiška kvantinei elektrodinamikai. Čia matriciniai elementai yra siejami su vektoriniu (V) lauku. Vėliau fizikai teoretikai George'as Gamow (Džordžas Gamou) ir Edwardas Telleris (Edvardas Teleris) pasiūlė kitą beta skilimo teorijos variantą, pavadintą Gamow-Tellerio teorija, leidžiantį ir sukinio pokyčius. Abi teorijos buvo patvirtintos eksperimentuose. Fizikai tuomet manė, kad siejami su skaliaru (S) arba vektoriumi (V) matriciniai elementai sąlygoja Fermi teorijoje leidžiamus būsenų pokyčius, o siejami su tenzorium (T) arba ašiniu vektorium (A) matriciniai elementai yra atsakingi už Gamow-Teller teorijos nusakomus būsenų ir sukinio pokyčius.

Šeštojo dešimtmečio pradžioje du Wu studentai S.Ruby ir B. Rustadas (B. Rastadas) atliko eksperimentą ir ištyrė beta skilimą, kurio rezultatas – radioaktyvus helis (HE-6) tapo ličiu (Li-6).

Eksperimento metu Wu su studentais visada aptardavo jo eigą. 1952 m. studentai išspausdino trumpą straipsnį apie eksperimento rezultatus žurnale *Physical Review*, o 1955 m. ta pačia tema ir tame pačiame žurname jie išspausdino ilgą straipsnį. Jie nustatė, kad Fermi teorijoje yra naudojama su skaliaru (S) siejama šuočių matrica, o Gamow-Teller teorijoje – su tenzoriumi siejama (T) šuočių matrica.

Kadangi jų eksperimento rezultatams pritarė Wu, o ji buvo žinoma kaip labai kruopšti mokslininkė, Ruby-Rustad straipsniai pradžioje buvo laikomi labai patikimais. Tačiau vėlesni eksperimentai, deja, parodė, kad to eksperi-

mento rezultatai irgi buvo prieštaringi.

Richardas Feynmanas, M. Gell-Mannas, kurie vėliau tapo Nobelio premijos laureatais už „kvarkus“ ir jų sąveikas, R. Marshakas (R. Maršakas), jo studentas E. Sudrashanas (E. Sudrašanas), taip pat ir J. Sakurai – jie teigė, kad beta skilimą aprašančios šuolių matricos gali būti siejamos su vektoriumi ir ašiniu vektoriumi. Iki tol, kol šis teiginys buvo patvirtintas, buvo teigiama, kad Marshakas yra beprotis, nes kaipgi galėjo eksperimento He-6 rezultatai būti klaidingi?

Netrukus Maurice'as Goldhaberis kartu su dar dviem mokslininkais atliko elegantišką eksperimentą ir įrodė, kad V-A teorija yra teisinga. Tai įžiebė ginčą.

Wu labai apgailestavo dėl klaidos, kurią savo eksperimente padarė Ruby ir Rustadas. 1990 m. Ruby aptarė savo eksperimentą *Plaza* viešbutyje (tai viešbutis Niujorke, kuriame Chiangas Ching-Kuo (Čiangas Čing-Kuo), tuometis Taivano vicepremjeras, vėliau tapęs Taivano prezidentu, buvo nušautas savo vizito JAV metu) ir labai apgailestavo dėl tokio savo neatsakingumo. Jis nebaigė doktorantūros studijų, kurį laiką dirbo IBM¹, o paskui vėl tęsė mokslinį darbą Stanfordo universitete. Rustadas mirė 7-ojo dešimtmečio pradžioje.

Šis įvykis Wu sukėlė nerimą. Vėliau ji Kolumbijos universitete panaudojo didesnę eksperimentinę bazę ir atliko panašų eksperimentą su He-6. 1958 m. ji kartu su kolega Arthuru Schwarzschildu (Artūru Švarcčaildu) parašė straipsnį, kuriame nurodė veiksnius, nulėmusius klaidą ankstesniame eksperimente.

Šis blogas ženklas nelabai pakenkė Wu autoritetui, kurį Wu turėjo beta skilimo klausimais. Jos, kaip labai kruopščios eksperimentatorės, reputacija liko nesugadinta. Tarp fizikų buvo žinomas toks posakis: „Jei eksperimentą atliko Wu, vadinasi, jis teisingas.“²⁶

Wu visą laiką domėjosi beta skilimu; kartą 6-ojo dešimtmečio viduryje lankydamosi Los Alamos laboratorijoje ji išbandė jėgas dalelių fizikoje, bet ši sritis jos nesužavėjo.²⁷ Ji buvo įsimylėjusi beta skilimą ir kartą pasakė: „Beta skilimas – kaip senas brangus draugas. Mano širdyje visada bus palikta vietos beta skilimui.“²⁸ Ji tikėjo, kad beta skilimas – tai maloni staigmena ir subtilumas.²⁹

1 IBM – Amerikos technologijų korporacija (*vert. past.*).

6-ojo dešimtmečio viduryje šioje staigmenų ir žavesio kupinoje mokslinių tyrimų srityje Wu buvo laikoma aukščiausios klasės tyrėja.

Nuorodos

- 1 A Few Highlights of C.S.Wu's Research Contributions to Physics, Wu Chien-Shiung, ir *Vieša Wu kalba*, kuri buvo pasakyta Nandzingo universitete, 1994 m. gegužės 21 d.
- 2 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d., Niujorko rezidencija.
- 3 Surprise and Delicacy – Contribution of Beta Decay in the Understanding of Weak Interaction, Wu Chien-Shiung tarptautiniame kongrese “Fifty Years in Weak Interaction”, 1977 m. sausis.
- 4 Surprise and Delicacy – Contribution of Beta Decay in the Understanding of Weak Interaction, Wu Chien-Shiung tarptautiniame kongrese “Fifty Years in Weak Interaction”, 1977 m. sausis.
- 5 Surprise and Delicacy – Contribution of Beta Decay in the Understanding of Weak Interaction, Wu Chien-Shiung tarptautiniame kongrese “Fifty Years in Weak Interaction”, 1977 m. sausis.
- 6 Pokalbis su Viktoru Weisskopfu iš publikacijos *Oral History Project*, 1963 m. liepos 10 d., AIP archyvas, Niujorkas.
- 7 *The Tenth Dimension*, Jeremy Bernstein, 1989. McGraw-Hill, Niujorkas.
- 8 Iš paskaitos, kurią C. N. Yangas skaitė 1986 m. birželį Kinijos mokslų ir technologijų universitete.
- 9 “Wang Kan-Chang and the Development of Neutrino”, Li Bing-An and C.N. Yang, 15, 12, *Physics*, 1986.
- 10 Pokalbis su Mo Wei, 1990 m. kovo 24 d., Blacksburgas, Virdžinijos rezidencija.
- 11 “Trends in Atomic Physics”, C. S. Wu, in *Essays Dedicated to Lise Meitner, Otto Hahn, Max von Laue on the Occasion of Their 80th Birthday*, Ed. O. R. Frisch *et al.*, 1959, Interscience, New York.
- 12 Pokalbis su Noemie Koller, Charles Townes ir kitais.
- 13 Asmeninis Willis Lambo laiškas autoriui, 1994 m. kovo 27 d.
- 14 Pokalbis su Robertu Serberiu, 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
- 15 Pokalbis su Evelyn Hu, 1990 m. balandžio 1 d., Kalifornijos universiteto Santa Barbaros būstinė.
- 16 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
- 17 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 27 d., Niujorko rezidencija.
- 18 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
Pokalbis su Mo Wei, 1990 m. kovo 24 d., Blacksburgas, Virdžinijos rezidencija.
- 19 Pokalbis su Felix Boehm, 1989 m. spalio 20 d., Caltechas.

- 20 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
- 21 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
Pokalbis su Felix Boehm, 1989 m. spalio 20 d., Caltechas.
- 22 Pokalbis su Stanley Ruby, 1990 m. sausio 15 d., Plaza viešbutis Niujorke.
- 23 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
- 24 Pokalbis su Walter Sullivan, *The New York Times* reporteriu, 1989 m. gruodžio 15 d., Niujorkas.
- 25 Pokalbis su Stanley Ruby, 1990 m. sausio 15 d., Plaza viešbutis Niujorke.
Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universitetas.
- 26 Pokalbis su H. Schopper, 1989 m. rugpjūčio 6 d. CERN, Ženeva.
- 27 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 28 “The Discovery of Non-Conservation of Parity”, Wu Chien-Shiung, in *Beta Decay in Thirty Years Since Parity Non-Conservation: A Symposium for T.D. Lee*, ed. Robert Novick, 1988, Birkhauser, Boston.
- 29 “Trends in Atomic Physics”, C.S. Wu, in *Essays Dedicated to Lise Meitner, Otto Hahn, Max von Laue on the Occasion of Their 80th Birthday*, ed. O.R. Frisch et al., 1959, Interscience, New York.

Devintas skyrius

Revoliucija lyginumo tvermės srityje

1956 m. gruodžio 24 d. Vašingtone smarkiai snigo. Dalaso ir Vašingtono tarptautiniai oro uostai buvo uždaryti, todėl keleiviai skubėjo į traukinių stotį.

Tarp keleivių buvo ir smulki vidutinio amžiaus azijietė. Ji nusipirko bilietą į paskutinį traukinį į Niujorką.¹ Niekas iš keleivių į ją nekreipė dėmesio.

Ta moteris buvo Wu Chien-Shiung. Ši kelionė turėjo ypatingą reikšmę mokslo istorijoje, nes eksperimento rezultatai, kuriuos Wu vežėsi namo, turėjo paskatinti revoliucines permainas XX amžiaus fizikos moksle.

Jos gauti rezultatai Kinijos žmonėms 1957 metus padarė ypatingais metais. Tais metais du kinų fizikai buvo apdovanoti prestižine Nobelio fizikos premija. Iki šių dienų tai vieninteliai kinų tautybės mokslininkai, apdovanojami šia premija.² Šie du kinai – tai C. N. Yangas, valstybinio Niujorko universiteto SUNY Stouni Bruk¹ profesorius, ir T. D. Lee, Kolumbijos universiteto profesorius. Jie drąsiai suabejojo ilgai gyvavusiu teiginiu fizikoje ir pasiūlė eksperimentiniu būdu patikrinti savo iškeltą hipotezę. Šią hipotezę patvirtino Wu atliktas neginčytinas eksperimentas. C. N. Yangas ir T. Lee per rekordiškai trumpą laiką laimėjo Nobelio premiją.

Nors Lee-Yango hipotezė buvo iškelta metais anksčiau, proveržis įvyko tik po ilgo ir intensyvaus mokslinio tyrimo kitų metų pabaigoje.

Pamatinė medžiagos struktūros elementų paieška visada buvo Vakarų mokslinių tyrimų tikslas. Nuo senų laikų Graikijoje buvo manoma, kad medžiagą sudaro „atomai“, graikų kalba – „nedalomi“.

Mintis, kad atomai buvo pamatiniai „nedalomi“ vienetai, buvo labai tvirta iki 1911 m., kai britų mokslininkas iš Mančesterio universiteto E. Rutherfordas (E. Rezerfordas) atomo viduje atrado branduolį.

1 State University of New York at Stony Brook arba SUNY Stony Brook (vert. past.).

Vėliau mokslininkai atomo viduje atrado protoną, turintį teigiamą krūvį, ir elektroną, turintį neigiamą krūvį. Pradžioje manyta, kad protonai ir elektronai yra branduolio viduje, bet ši prielaida nesutapo su atliktais moksliniais tyrimais. 1932 m. britų mokslininkas J. Chadwickas atrado neutraliąją dalelę – neutroną ir patvirtino, kad protonai ir neutronai išsidėstę branduolio viduje, o elektronai sukasi aplink branduolį. Tais pačiais metais C. D. Andersonas iš Kalifornijos technologijos instituto atrado kosminiuose spinduliuose naują dalelę – pozitroną.

Pozitronas yra elektrono antimedžiaga. Jis yra tos pačios masės, bet turi teigiamą krūvį. 1905 m. Einšteinas pasiūlė dalelę – fotoną, kad galima būtų paaiškinti diskretinę šviesos prigimtį (fotoelektrinis efektas). 1932 m. pabaigoje mokslininkai žinojo penkias „fundamentaliąsias“ daleles.

7-ajame dešimtmetyje jau buvo atrasta apie keturiasdešimt fundamentaliųjų dalelių. Tikslus skaičius priklausė nuo to, kaip buvo apibrėžiama fundamentalioji dalelė. Šiandien „fundamentaliosiomis“ dalelėmis laikomi *leptonai*, *kvarkai* ir *kalibruotieji (gauge) bozonai*. Kiekvienas leptonas ir kvarkas gali būti trijų rūšių (tripletas). Taip pat yra keturi *kalibruotieji* bozonai, atsakingi už keturias sąveikas (gravitacinę, silpnąją, elektromagnetinę ir stipriąją). Dalelių struktūrą ir sąveikas tarp dalelių aprašanti teorija yra vadinama *Standartiniu modeliu*.

Visatoje sudegusios žvaigždės išskiria didelės energijos kosminius spindulius. Po to, kai 1910 m. kosminiai spinduliai pirmą kartą buvo aptikti, atlikdami matavimus Paryžiuje, Eifelio bokšte, mokslininkai pradėjo ieškoti ir matuoti kosminius spindulius aukštose kalnų viršukalnėse – Alpių Prancūzijoje, Uolinių kalnų Amerikoje, Andų kalnų Pietų Amerikoje – ir dangoraižių viršutiniuose aukštuose. Jie net įrengė detektorius balionuose ir lėktuvuose. Luke'as Yuanas XX a. 5-jame dešimtmetyje vykdydamas mokslinius tyrimus Prinstono universitete taip pat į aukščiausią tuo metu pastatą pasaulyje JAV dangoraižį *Empire State Building* įkėlė įrenginį, matuojantį kosminius spindulius.³

Kosminės spinduliuotės stebėjimams mokslininkai naudojo prisotintų garų kamerą. Aukštos energijos elektringa dalelė (kosminis spindulys) išmuša iš kameroje esančių garų atomų elektronus. Susidarę jonai tampa kondensacijos centrais, ir dalelės kelyje atsiranda smulkių rūko lašelių ruožas. Taigi kosminių spindulių kelias kameroje yra matomas ir gali būti fotografuojamas. Tokiu būdu Andersonas atrado pozitroną. Ilgą laiką kosminė spinduliuotė buvo vienintelis galimas labai trumpo gyvavimo pusperiodžio dalelių šaltinis tyrimams.

Visatoje kosminė spinduliuotė nukeliauja milžinišką atstumą. Ji yra absorbuojama atmosferos ir nukreipiama žemės magnetinio lauko. Jos energija ir intensyvumas nėra lengvai kontroliuojami.

Vėliau atsirado greitintuvai – įrenginiai, kurie laboratorijoje sukuria pagreitintus dalelių pluoštus. 1932 m. du britų mokslininkai Johnas Cokroftas (Džonas Kokroftas) ir Ernestas Waltonas (Ernestas Voltonas) sukonstravo aparatą, kuris buvo pavadintas Kokrofto-Voltono greitintuvu. Tai buvo linijinis greitintuvas, kuris naudojo aukštos įtampos kintamosios srovės šaltinį, kad pagreitintų protonus iki 600 000 elektronvoltų. Laurence'ui pavyko pakeisti linijinį greitintuvą žiedo formos tuneliu, kur panaudojant elektromagnetus dalelės juda ratu, įgaudamos daug didesnę energijos kiekį.

Pirmasis ciklotronas, vos vienos pėdos skersmens, pagreitindavo protonus iki 1 200 000 elektrovoltų. Jis smarkiai pakeitė dalelių mokslinius tyrimus ir Laurence'as už šį atradimą 1939 m. buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija. XX a. 6-ajame dešimtmetyje buvo sukonstruoti du didesni ciklotronai. Jie leido naujai atlikti fizikos eksperimentus su dalelėmis ir sudarė sąlygas Lee ir Yangui iškelti savo hipotezę.

1953 m. Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje buvo pastatytas *kosmotronas* – įrenginys, kuris gamina įkrautas daleles, pasižyminčias tokia didele energija kaip ir kosminė spinduliuotė. Kitas greitintuvas, pavadintas *Bevatronu*, buvo sukonstruotas Berklio universitete 1955 m.

Dar iki tada, kai minėti du paskutiniai greitintuvai buvo sukurti, mokslininkai kosminėje spinduliuotėje atrado daug naujų dalelių. Jos buvo pavadintos keistosiomis dalelėmis, nes nė viena iš tų dalelių neišplaukė iš to meto teorijos.

Pirmieji keistąsias daleles 1947 m. atrado du britų fizikai eksperimentatoriai George'as Rochesteris (Džordžas Ročesteris) ir Cliffordas Charles'as Butleris (Klifordas Čarlzas Batleris), tyrinėdami kosminės spinduliuotės efektus Vilsono kameroje. Šios dalelės labai skyrėsi nuo įprastos medžiagos.

Įprastą medžiagą sudaro protonai, neutronai ir elektronai. Kai didelės energijos protonai apšaudo materiją, tarp atsiradusių fragmentų yra ir keistosios dalelės. Dvi iš šių keistųjų dalelių θ (theta) ir τ (tau) ypatingai sudomino fizikus. Jos turėjo keistą ir sudėtingą savybę, – vadinamą $\theta - \tau$ paradoksu.

θ ir τ randamos fragmentuose, atsirandančiuose įprastą medžiagą apšaudant kosmine spinduliuote arba didelės energijos dalelėmis, gautomis naudojant greitintuvus. Jų gyvavimo laikas yra trumpas, jos lengvai skyla į kitas, ilgesnį gyvavimo laiką turinčias daleles, kurias fizikai gali stebėti.

Fizikus glumino $\theta - \tau$ paradoksas, kad θ skyla į du π mezonus (pionus), o τ skyla į tris π mezonus. 1934 m. japonų fizikas Hideki Yukawa (Hideki Jukava) numatė mezonų egzistavimą. Už tai 1949 m. po eksperimentinio jo hipotezės patvirtinimo jis buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija. Pionai yra atsakingi už branduolines jėgas, nes nukleonai (protonai ir neutronai) branduolyje sąveikauja keisdamiesi pionais.

R. H. Dalitzas (R. H. Dalicas) remdamasis tuo metu žinomais fizikos principais parodė, kad θ ir τ greičiausiai nėra ta pati dalelė, tačiau abi dalelės turėjo panašią masę ir gyvavimo trukmę.

Minėti rezultatai ir sudarė $\theta - \tau$ paradokso esmę. Iš pradžių dalelių masės ir vidutinės gyvavimo trukmės matavimai buvo netikslūs ir fizikai buvo linkę manyti, kad susidūrė su skirtingomis dalelėmis. Toks paradokso aiškinimas pasirodė esąs per daug paprastas.

Kadangi greitintuvuose susidarydavo daugiau dalelių ir mokslininkai geriau kontroliuodavo energiją, galima buvo tiksliau išmatuoti θ ir τ masę ir gyvavimo trukmę. 1956 m. antroje pusėje 60 proc. kosmotrono darbo laiko Brukheivene buvo skirta keistųjų dalelių mokslinių tyrimų projektams.⁴

Iki 1957 m. θ ir τ masės ir gyvavimo trukmės matavimai iš esmės paklaidų ribose sutapo. Abi dalelės dabar yra vadinamos K-mezonais.

Neteisinga buvo manyti, kad θ ir τ yra identiškos dalelės, turinčios skirtingus skilimo būdus. Fizikai teoretikai iškėlė daug skirtingų teorijų, bandydami išspręsti šį galvosūkį. Įprastai mokslininkai aptardavo naujas idėjas asmeninių pokelbių metu, laiškuose ar telefonu. Kulminaciją diskusijos $\theta - \tau$ paradokso tema pasiekė Ročesterio konferencijoje 1956 m. balandį.

Ročesterio konferencija buvo garsi kasmetinė tarptautinė konferencija dalelių fizikos klausimais. 1956 m. balandžio 3–7 dienomis vykusio konferencija buvo šeštoji. Ji vyko Ročesterio universitete Niujorko valstijoje. Pasukutinąją konferencijos dieną buvo diskutuojama „Teorinės naujų dalelių interpretacijos“ tema, diskusijai pirmininkavo Robertas Oppenheimeris. Pradžioje C. N. Yangas perskaitė pranešimą apie įvairias keistųjų dalelių teorijas ir pateikė savo ir kitų mokslininkų minčių. Murray Gell-Mannas (Mari Gel-Manas) (1969 m. Nobelio premijos laureatas) ir Ričardas Feynmanas (1965 m. Nobelio premijos laureatas) taip pat pristatė savo mintis ir klausimus. Spausdintoje Ročesterio konferencijos medžiagoje buvo parašyta:

Tolesnė diskusija... Yangas mano, kad mes turime būti atviri, kad labai mažai žinome apie $\theta - \tau$ paradoksą. Feynmanas pritardamas tokiai

pozicijai užduoda klausimą M. Blockui (M. Blokui): „Ar įmanoma, kad θ ir τ yra viena ir ta pati dalelė pasižyminti dviem skirtingais lyginumais? Kadangi dalelės neturi apibrėžto lyginumo, vadinasi, lyginumo tvermės dėsnis negalioja. Gamtoje gali ir nebūti būdo, kaip nustatyti dešinės rankos ar kairės rankos charakteristikas.” Yangas praneša, kad jis ir T.D. Lee tyrinėjo šią problemą, bet sprendimo dar neturi.⁵

Kas šioje diskusijoje yra „lyginumas”?

Paprastai kalbant, lyginumas yra kairės-dešinės simetrija. XX amžiaus fizikai suprato, kad judesio kiekio ir energijos tvermė – tai erdvės ir laiko simetrijos rezultatas – sistemos judesio kiekis ir energija nepasikeičia prieš ir po sąveikos, nes sąveika yra identiška erdvės ir laiko inversijos atžvilgiu. Šis Niutono mechanikos principas, susiejantis *simetriją* ir *tvermę*, atvedė prie lyginumo tvermės sąvokos kvantinėje mechanikoje.

Lyginumo tvermės principas teigia, kad giliausiame lygmenyje fizikos principai neskiria kairės ir dešinės. Tai vadinama „veidrodine simetrija”. Jei fizikinio reiškinių veidrodinis atvaizdas atitinka kitą galimą sistemos padėtį, sakoma, kad reiškinys pasižymi lyginumo tverme.

Įsivaizduokime, kad stovėdami prieš veidrodį atidarome butelį. Vaizdas rodo prieš laikrodžio rodyklę atliekamą veiksmą. Tada sakome, kad veiksmas (butelio atidarymas) yra toks pats dviejuose pasauliuose, todėl pasižymi lyginumo tverme.

Lyginumo tvermė – tai vienas iš principų, kuriuo tikėjo fizikai. Buvo labai neįprasta suabejoti šito fundamentalaus teiginio teisėtumu. Nors eksperimentai su keistosiomis dalelėmis iškėlė klausimą dėl lyginumo netvarumo galimybės, tik nedaugelis fizikų į tai rimtai sureagavo.

Yangas prisiminė, kad erdvės-laiko simetrija buvo tokia naudinga ir vertinga molekulinėje, atomų ir branduolinėje fizikoje, kad fizikai ją laikė vienu iš pirmųjų principų. Lyginumo tvermės principas taip pat sėkmingai buvo naudojamas branduolinėje fizikoje ir beta skilime. Bet koks pasiūlymas tuo suabejoti buvo sutinkamas aršiais prieštaravimais.

Yangas tikėjo, kad naujas atradimas turėtų atskirti lyginumo tvermę silpnosiose sąveikose nuo lyginumo tvermės stipriosiose sąveikose. Kitaip bus susiduriama su conceptualiais ir eksperimentiniais sunkumais.⁶

Po Ročesterio konferencijos Yangas ir Lee tęsė $\theta - \tau$ paradokso sprendimo paieškas. Yangas dirbo Pažangiųjų studijų institute Prinstone, kuriam vadovavo Oppenheimeris. Gegužės mėnesį Yangas vasarai išvyko į Brukheiveno nacionalinę laboratoriją Long Ailende.

Du kartus per savaitę jis susitikdavo su Lee, kuris dirbo Kolumbijos universitete. Atstumas tarp Kolumbijos ir Prinstono buvo panašus kaip tarp Kolumbijos ir Brukheiveno. Kartais Yangas vykdavo į Kolumbijos universitetą, o kartais Lee atvažiuodavo į Prinstoną ar Brukheiveną. Revoliucinė mintis apie lyginumo netvarumą kilo, kai Yangas aplankė Lee gegužės mėnesį.

Ir Yangas, ir Lee raštu registravo viso proceso eigą,⁷ bet jų užrašai skirtingai nurodo tą faktą, kam kilo mintis suabejoti lyginumo tvermės principu. Šis nuomonių skirtumas lėmė jų išsiskyrimą vėlesniais metais.

Jie abu sutaria, kad tai įvyko 1956 m. balandžio pabaigoje arba gegužės pradžioje. Yangas vairavo automobilį ir jie važiavo iš Brukheiveno nacionalinės laboratorijos į Kolumbijos universitetą. Jie planavo papietauti kinų restorane 125-ojoje Vakarų gatvėje ir Brodvėje. Restoranas dar buvo uždarytas, todėl jie pastatė automobilį priešais jį ir nuėjo į Baltosios rožės kavinę, kur diskutavo toliau, o paskui nuėjo į restoraną papietauti. Vėliau jie grįžo į Lee darbo kambarį Kolumbijos universitete ir iki vakaro entuziastingai diskutavo. Šitos Lee-Yango diskusijos rezultatas buvo mintis patikrinti lyginumo tvermės principo pagrįstumą silpnose sąveikose.

Retrospektyviai žvelgiant, ši mintis atrodė savaime suprantama, bet iš tikrųjų ji nebuvo tokia jau paprasta. Yangas prisiminė, kaip jis mąstė: buvo neaišku, ką daryti, kai susiduri su tokia problema kaip $\theta - \tau$ paradoksas. Bet jei randi raktą tai problemai spręsti, tai gali rasti ir priemones, kad išspręstum klausimą neklaidžiodamas aplink.⁸

Fizika yra eksperimentinis mokslas. Fizikai gali pasiūlyti išgalvotas teorijas, bet jos turi būti patvirtintos eksperimentais. Lee-Yango iššūkis suabejoti lyginumo tvermės principu silpnose sąveikose taip greitai nebūtų buvęs patvirtintas, jei ne Wu, kuri būdama silpnų sąveikų eksperimentų eksperte pasiryžo išsiaiškinti šią svarbią problemą.

Wu pradėjo dirbti Kolumbijos universitete 1944 m. ir dirbo prie Manhatano projekto. Po karo 1954 m. ji susikoncentravo ties beta skilimo tyrimais ir tapo autoritetu šioje srityje dar iki tada, kai 1952 m. tapo docente.

Kadangi beta skilimas buvo svarbi silpnų sąveikų sudėtinė dalis, o lyginumo tvermė silpnose sąveikose, Lee-Yango tvirtinimu, buvo artima nuliui, jie nutarė pasikonsultuoti su Wu. Gegužės mėnesį Lee iš savo darbo kambario Pupino laboratorijų pastato aštunto aukšto pakilo į savo kolegės Wu darbo kambarį tryliktame aukšte.

Aukštų energijų dalelių fizika nebuvo Wu specializacija, todėl ji nebuvo susipažinusi su $\theta - \tau$ paradoksu. Lee paaiškino paradoksą ir papasakojo apie

ilgas diskusijas su Yangu ir tai, kad jie įtaria, jog silpnose sąveikose galima aptikti, kad lyginumas šiose sąveikose netvarus. Kadangi Wu puikiai išmanė beta skilimą ir silpnas sąveikas, ji iškart susidomėjo šita problema.

Lee nebuvo susipažinęs su beta skilimo silpnose sąveikose eksperimentais. Tada Wu jam paskolino tūkstančio lapų apimties knygą *Beta ir gama spektrai*, kurią parašė švedų fizikas Kai Siegbahnas (Kai Sigbanas). Savo asmeninę knygą ji jau buvo paskolinusi, todėl turėjo prašyti kito kolegą ją paskolinti.⁹

Yangas Brukheiveno laboratorijoje, o Lee Kolumbijos universitete atskirai rengė skaičiavimus. Po kelių savaitių jie pamatė, kad teoriniai beta skilimo skaičiavimai (kurie buvo patvirtinti daugybės eksperimentų) nepriklauso nuo nusistovėjusių lyginumo tvermės teiginių.¹⁰ Jie nerado jokių eksperimentinių lyginumo tvermės silpnose sąveikose įrodymų. Labiau nei bet kada jie buvo įsitikinę, kad reikia toliau tirti lyginumo tvermę silpnose sąveikose ir nutarė apie tai parašyti straipsnį.

Vieną dieną Lee ir Yangas susitiko su Maurice'u Goldhaberiu Brukheiveno laboratorijoje. Goldhaberis, kuris vėliau tapo Brukheiveno nacionalinės laboratorijos direktoriumi, kartu su Rutherfordu dirbo Kembridžo universiteto Kavendiš laboratorijoje. Goldhaberis prisiminė, jog pasakė Lee ir Yangui, kad Oksfordo universiteto mokslininkams pasisėkė poliarizuoti branduolius.¹¹ Ši technika Lee-Yango straipsnyje buvo paminėta kaip pagrindinė tiriant lyginumo tvermę.

Branduolinių tyrimų ekspertė Wu pastaraisiais metais domėjosi nauja branduolio poliarizavimo technika žemose temperatūrose, kurią vykdė Oksfordo universiteto ir Roterdamo Olandijoje laboratorijos. Paprastai tariant, poliarizuoti branduolį – tai reiškia stipriu magnetiniu lauku nukreipti branduolio sukinį tam tikra kryptimi.

Kito pokalbio su Lee metu Wu paklausė, ar kas nors ketina eksperimentais patikrinti jų hipotezę. Tačiau Lee paminėjo tik Goldhaberio pasiūlymą panaudoti branduolio poliarizavimo techniką. Ji iškart pasiūlė eksperimente panaudoti poliarizuotą kobaltą-60 kaip beta skilimo šaltinį.

Po šių diskusijų birželį Lee ir Yangas baigė rašyti straipsnį, pavadintą „Ar silpnose sąveikose lyginumas yra tvarus?“. Straipsnyje buvo keliamas teorinis klausimas, ar silpnose sąveikose yra lyginumo tvermė, teoriškai prognozuojami keli išmatuojami lyginumo pažeidimo beta skilime teiginiai ir siūloma eksperimentais patikrinti lyginumo tvermės principo pagrįstumą. Straipsnio pabaigoje Lee ir Yangas padėkojo už pagalbą penkiems fizikams,

tarp jų – Goldhaberui ir Wu. Birželio 22 d. straipsnis buvo nusiųstas žurnalui *Physical Review* ir išspausdintas spalio 1 dieną.

Žurnalo *Physical Review* redaktoriai nesutiko, kad straipsnio pavadinimas baigtųsi klausiamuoju ženklu, ir straipsnio pavadinimas buvo pakeistas „Lyginamo tvermės silpnose sąveikose klausimas“. Jau kitais metais už šį atradimą Yangas ir Lee buvo apdovanoti Nobelio fizikos premija, ir šis atvejis tapo klasikiniu mokslinėje literatūroje.

Dar nebuvo baigtas rašyti Lee ir Yango straipsnis, o Wu jau suprato, kad iškelto teiginio eksperimentinis patvirtinimas – tai auksinė galimybė fizikui, dirbančiam beta skilimo srityje. Ji tikėjo, kad eksperimento rezultatai labai pasitarnaus mokslui net jei jie ir bus teigiami – lyginumas beta skilime pasirodys tvarus.¹² Yangas prisiminė, kad jie kalbėjo ir su kitais fizikais, bet tik Wu suvokė problemos svarbą. Tai rodo, kad Wu buvo išskirtinė mokslininkė, nes tik išskirtinių gabumų mokslininkai pasižymi tokiu geru įžvalgumu.¹³

Faktiškai Lee-Yango straipsnyje nebuvo tvirtai teigiama, kad lyginumas yra netvarus. Jame tik buvo siūloma tam tikra galima $\theta - \tau$ paradokso sprendimo kryptis. Vėliau Yangas pasakė: „Tuo metu 1956 metų vasarą nepažinojau nė vieno žmogaus – tarp jų buvo Lee ir Yangas – kuris manytų, kad jis nebus simetrinis. Aš nežinojau, kaip mąstė Telegdi.¹⁴ Mes parašėme savo straipsnį tik todėl, kad manėme, kad jį reikia patikrinti.“ Jis teigė: „Niekas netikėjo, kad taip nutiks; kadangi tai įrodyti buvo labai sudėtinga, niekas nesiėmė spręsti šito klausimo. Tačiau Wu suvokė, kad dešinės ir kairės simetrija buvo tokia esminė ir fundamentali, kad ją būtinai reikėjo patikrinti. Netgi jei eksperimentas patvirtintų, kad ji yra simetrinė, tai vis vien būtų labai reikšmingas eksperimentas. Ankstesnių įrodymų apie kairės ir dešinės simetriją beta skilime nebuvo.“¹⁵

Daug eksperimentus atliekančių mokslininkų neįsitraukė į šias lenktynes, nes eksperimentas iš tikrųjų buvo labai sunkus. Wu puikiai suprato eksperimentines technikas ir jai patiko sunkumai. Ji sakė, kad Yangas ir Lee mintį, kad reikia atlikti eksperimentą, perėmė iš jos. Ji žinojo, kad eksperimento metu branduolinės fizikos srityje kils du iki šiol nespęsti klausimai: vienas iš jų – kaip palaikyti tinkamą detektorių (registruojančių elektronus, susidarančius beta skilimo metu) darbą ypač žemose temperatūrose, ir kitas klausimas – kaip reikiamą laiko tarpą išlaikyti labai ploną (beta skilimo) šaltinį poliarizuotame būvyje, kad pavyktų gauti pakankamą kiekį skilimo proceso duomenų.¹⁶ Nors Wu numatė ir šiuos sunkumus, ir neaiškius mišrotus rezultatus, ji vis vien nutarė nedelsdama imtis darbo.

Tą pavasarį Wu ir Luke'as Yuanas buvo suplanavę ilgą kelionę. Pirmiausia jie ketino dalyvauti fizikos konferencijoje Ženevoje, o paskui keliauti po Azijos šalis, kur ruošėsi skaityti paskaitas. Tai būtų buvusi pirmoji jų kelionė į Aziją per daugiau nei dvidešimt metų, kai 1936 m. jie išvyko iš Kinijos. Kinija buvo uždaryta „bambuko užuolaidomis“, todėl jie nutarė vykti į Taivaną.

Jie jau buvo užsisakę bilietus į keleivinį laivą *Queen Elizabeth* ir planavo plaukti per Atlantą, tačiau Wu suvokė šio eksperimento svarbą ir būtinybę nedelsiant pradėti tyrimus. Ji paprašė Luke'o, kad jis vyktų į kelionę vienas, o ji liktų dirbti prie eksperimento. Luke'as ir pats buvo fizikas, todėl suprato to eksperimento reikšmę ir išvyko į kelionę vienas. Jis dalyvavo fizikos konferencijoje Ženevoje, trumpai pabuvojo Anglijoje, Prancūzijoje, Italijoje ir Egipte, apsilankė ir skaitė paskaitas *Tata* institute Indijoje ir liepos mėnesį atvyko į Taivaną.¹⁷

Per tą laiką Wu atliko parengiamuosius darbus, būtinus eksperimentui vykdyti. Ji išstudijavo naujausią literatūrą, kad geriau suprastų paskutiniuosius laimėjimus branduolinės fizikos srityje panaudojant kobaltą-60. Eksperimento metu turėjo būti naudojami ir branduolinės fizikos, ir žematemperatūros fizikos laimėjimai, todėl ji išanalizavo ir susipažino su visais pastarosios fizikos taikomais metodais.

Žematemperatūrė fizikos istorija yra ilga. Europoje buvo dvi žematemperatūros fizikos laboratorijos, turėjusios ilgas tradicijas. Vieną iš šių laboratorijų Roterdame Nyderlanduose įkūrė fizikas novatorius H. Kamerlinghas Onnesas (Heikė Kamerlingas Onesas). Būtent čia buvo atrastas superlaidumas. Kitą laboratoriją įkūrė F. Lindemanas, ir tai buvo Klarendono laboratorija Oksfordo universitete. Lindemanas emigravo į Angliją iš Vokietijos ir Antrojo pasaulinio karo metu buvo Ministro pirmininko Vinstono Čerčilio mokslinis patarėjas. Branduolio poliarizacija turi būti atliekama labai žemose temperatūrose, kad branduoliai nepradėtų atsitiktinių judesių. Šis metodas buvo atrastas šiose dviejose laboratorijose XX amžiaus 6-ojo dešimtmečio pradžioje.

Wu nebuvo žematemperatūros fizikos specialistė. Ji suvokė, kad reikėjo surasti kolegą, kuris būtų geras žemų temperatūrų specialistas ir gerai išmanytų branduolio poliarizaciją. Kolumbijos universitete buvo žematemperatūros fizikos mokslininkų grupė, bet jų veiklos sritis ir įranga, kurią jie naudojo, neatitiko eksperimentui keliamų reikalavimų. Kolumbijos universiteto Votsono laboratorijos IBM korporacijos padalinyje dirbo fizikas

vardu Richardas Garvinas (Ričardas Garvinas). Jis buvo Yango ir Lee bendramokslis Čikagos universiteto magistrantūroje, kuriai vadovavo Fermi. Fermi jį apibūdino taip: „vienintelis tikras genijus, kokį tik esu sutikęs“.¹⁸

Prieš tai Garvinas dalyvavo JAV kuriant vandenilinę bombą, o vėliau jis buvo paskirtas IBM korporacijos Votsono laboratorijos direktoriumi. Jis atliko tyrimus žematemperatūros fizikos srityje kurdamas greitus kompiuterius, kuriuose buvo naudojami superlaidininkai.

Pradžioje Wu susisieikė su Garwinu ir pakvietė jį bendradarbiauti lyginamojo tvermės eksperimente. Garvinas atsisakė, nes buvo pradėjęs mokslinių tyrimų projektą IBM korporacijoje.¹⁹

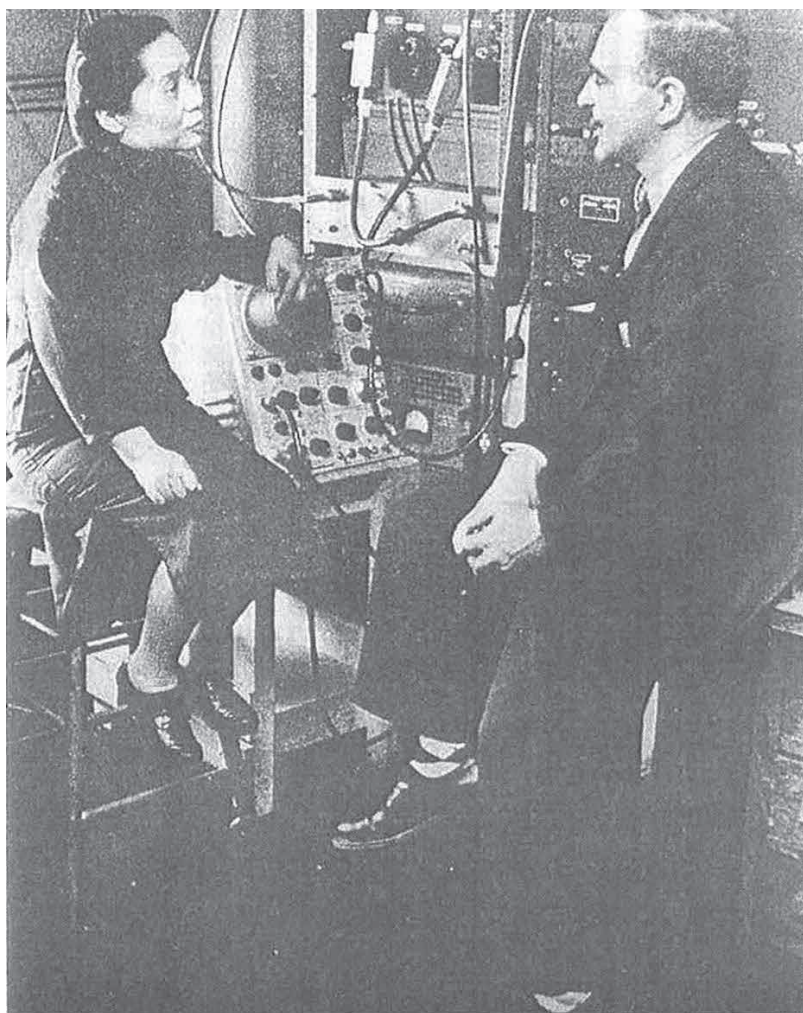
Nacionalinis standartų biuras (NSB) Vašingtone buvo kita JAV laboratorija, kuri galėjo atlikti branduolio poliarizacijos eksperimentus esant žemai temperatūrai. Wu žinojo, kad Ernestas Ambleris buvo dirbęs Oksfordo universiteto Klarendono laboratorijoje ir buvo NSB grupės, 1952 m. poliarizavusios branduolius, narys. Ji paskambino Ambleriui iš Niujorko 1956 m. birželio 4 d. ir oficialiai pakvietė jį bendradarbiauti eksperimente, kuris turėtų pakeisti istoriją.

Telefoninio pokalbio metu Wu paminėjo Lee ir Yango straipsnį, kuriame buvo pasiūlyti keli eksperimentai, galintys patikrinti jų hipotezę. Vienas iš eksperimentų buvo apie kobalto-60, kaip beta skilimo šaltinio, panaudojimą. Mokslinėje literatūroje ji buvo skaičiusi, kad Ambleris prieš kelerius metus sėkmingai poliarizavo kobaltą-60.

Ambleris nebuvo susipažinęs su beta skilimo tyrimais siūlomame eksperimente. Jis paklausė Wu, ar lyginamojo netvermės efektas bus pakankamai didelis, kad jį galima būtų išmatuoti. Ji tuo neabejojo. Ambleris susidomėjo. Jis paprašė, kad Wu atsiųstų jam Lee-Yango straipsnio rankraštį ir sutiko dalyvauti eksperimente.²⁰

Ambleris buvo žematemperatūros fizikos specialistas, jis nieko nežinojo apie Wu laimėjimus branduolinės fizikos srityje. Jis paskambino George'ui Temmeriui (Džordžui Temeriui), kitam branduolinės fizikos specialistui NSB.

Ernestas Ambleris buvo pagrindinis Wu bendradarbis
atliekant lyginumo netvermės eksperimentą



Temmeris buvo fizikas eksperimentatorius ir taip pat buvęs Segrè studentas Berklio universitete. Anksčiau Temmeris ir Ambleris bendradarbiavo vykdydami branduolio poliarizavimo eksperimentą. Temmeris, kaip politinis pabėgėlis, buvo ištremtas iš Austrijos į JAV. Makartizmo laikais XX amžiaus 6-ojo dešimtmečio pabaigoje JAV buvo abejojama jo lojalumu. Dėl šios priežasties Temmeris buvo priverstas palikti NSB, nes tai buvo vyriausybinių organizacija.

Ambleris telefonu pasakė: „Džordžai, man ką tik skambino fizikė Wu Chien-Shiung iš Kolumbijos universiteto. Eksperimentas, kuriame ji pasiūlė dalyvauti, labai įdomus. Ar ji profesionalė? Ar man jungtis prie jos eksperimento?“

Temmeris atsakė: „Ji – labai kieta!“²¹

Tuo metu, kai Wu aktyviai ruošėsi eksperimentui, Lee-Yango straipsnis buvo nuodugniai skaitomas. Dauguma fizikų skeptiškai žiūrėjo į lyginumo netvarumą. Čikagos universiteto mokslininkų grupė, kuriai vadovavo Telegdi, buvo vienintelė, kuri rimtai ruošėsi šiam eksperimentui.

Nuo ankstyvo birželio iki paskutinių liepos mėnesio dienų Wu atliko daugybę tyrimų nagrinėdama įvairius branduolinės fizikos efektus žemoje temperatūroje. Vėliau ji sakė, kad, jei ji būtų žinojusi, kokie dideli ir kaip lengvai matuojami bus efektai, rodantys lyginumo tvermę, ji būtų sutaupiusi labai daug laiko, skirto tiems bandymams. Tačiau ji visada laikėsi tos nuomonės, kad visapusiškas pasirengimas eksperimentui yra būtinas.²²

Liepos 24 d. Wu parašė Ambleriui laišką, kuriame papasakojo, kad sėkmingai baigė pasirengimą eksperimentui, kurio metu bus matuojamas beta skilimas žematemperatūroje aplinkoje, sukurtoje skysto helio. Užbėgdama už akių nenumatytoms techninėms problemoms ji pasiūlė susitikti ir tinkamai sutvarkyti reikalingus dokumentus su NSB administracija. Ambleris į laišką atsakė tik po savaitės. Savo laiške jis aptarė žematemperatūros fizikos problemas ir eksperimentavimo būdus. Šis laiškas padėjo Wu geriau suformuluoti savo idėjas. Ambleris savo laiške taip pat paminėjo, kad jis negalės dalyvauti pradedant eksperimentą, nes jau nuo rugpjūčio 4 dienos buvo suplanavęs dviejų savaitių atostogas. Wu ir Ambleris labai skirtingai suvokė neatidėliotinos skubos darbus.

Wu atsisakė savo kelionės su Luke'u į Aziją dėl labai paprastos priežasties. Ji norėjo kaip galima greičiau atlikti svarbų eksperimentą ir tikėjosi gauti rezultatus, kol fizikos pasaulis suvoks šio klausimo reikšmingumą. Labai uoliai ji dirbo birželį ir liepą. Dabar, kai galima buvo pradėti eksperimentą, jos pagrindinis eksperimento partneris nusprendė vykti atos-

togauti! Žinoma, jai buvo neramu ir ji nesijautė laiminga. Šis įvykis pasėjo nemalonaus bendradarbiavimo su NSB mokslininkais sėklą.

Nors eksperimentas negalėjo prasidėti, Wu nesiliovė rengtis procesui. Ji išnaudojo neplanuotai atsiradusį laiką kruopščiai galimų beta skilimo rezultatų žemoje temperatūroje analizei.

Rugsėjo viduryje Wu Vašingtone pagaliau susitiko su Ambleriu. Jos pirmasis susitikimas su Ambleriu, kuris vėliau tapo JAV Nacionalinio standartų biuro direktoriumi, buvo labai malonus. Wu prisiminė, kad jo balsas buvo malonus, jis buvo kompetentingas, dalykiškas ir, svarbiausia, tikras. Tokį patį išpūdį apie Amblerį ji buvo susidariusi ir iš daugelio jų telefoninių pokalbių.

Wu apsilankė Amblerio laboratorijoje ir buvo supažindinta su jo viršininku Ralfu Hudsonu (Ralfu Hadsonu). Ambleris ir Hudsonas buvo dirbę Oksfordo universiteto Klarendono laboratorijoje, kur žematemperatūros fizikos tyrimams vadovavo Nicholas Kurti (Nikolas Kurti). Jie bendradarbiavo vykdydami žematemperatūros fizikos eksperimentus, tarp kurių buvo ir NSB atliekami branduolio poliarizacijos eksperimentai. Hudsonas taip pat prisijungė prie Wu eksperimento.

Sėkmingam eksperimento įgyvendinimui reikėjo daug elektroninių prietaisų, nes tyrimo metu turėjo būti fiksuojami elektronai, išsiskiriantys beta skilimo metu, matuojamos jų savybės bei gama spinduliuotės anizotropija, reikalinga šaltinio (emiterio) poliarizacijos patvirtinimui. Jie paprašė Haywardo paskolinti jiems įrangą. Du studentai, kuriuos Wu buvo atsiuntusi į NSB, nelabai gerai sutarė su ten dirbančiais mokslininkais. Tada Ambleris pasiūlė, kad Haywardas ir jo studentas Dale'as Hoppesas (Deilas Hopsas) pakeistų Wu studentus. Taigi visi mokslininkai, išskyrus Wu, kurie sudarė oficialią mokslinio tyrimo grupę, buvo iš NSB.²³

Kai Wu aktyviai ruošėsi eksperimentui, kitos laboratorijos, kurios turėjo reikalingą bazę, tarp jų Oksfordo ir Roterdamo, taip pat svarstė eksperimento vykdymo galimybę. Tačiau dauguma mokslininkų netikėjo sėkmingo eksperimento, kurio metu būtų bandoma įrodyti lyginumo netvermę, baigimi. Iš tikrųjų niekas netikėjo.

Eksperimento planas, kurį pasiūlė Wu, buvo labai paprastas: jo metu turėjo būti panaudotas stiprus, tinkamai poliarizuotas tam tikra kryptimi beta skilimo šaltinis ir atliekami išsiskiriančių beta skilimo metu elektronų matavimai, kad galima būtų nustatyti, ar jie susiję su šaltinio poliarizacijos kryptimi. Tačiau pasirodė, kad šios paprastos koncepcijos eksperimentinis įgyvendinimas yra sunkus ir labai sudėtingas.



◀ Trys fizikai iš Nacionalinio standartų biuro, kurie kartu su Wu atliko lyginumo netvermės eksperimentą: (iš dešinės į kairę) Ernestas Ambleris, Raymondas W. Haywardas ir Ralfas P. Hudsonas

▶ Ralfas P. Hudsonas, Ernestas Ambleris, Dale'as D. Hoppesas ir Raymondas W. Haywardas (iš kairės į dešinę) šalia eksperimentinio įrenginio



Šaltiniu buvo pasirinktas kobaltas-60. Jis išspinduliuoja dešimtis tūkstančių elektronų per sekundę (labai geras šaltinis) ir svarbiausia po beta skilimo pasikeičia sukiny, o ne lyginumas. Šaltinis turėjo būti poliarizuotas. Ambleris žinojo, kad prieš panaudojant stiprų magnetinį lauką, reikia kobaltą-60 pritvirtinti prie kristalo.²⁴ Šaltinis ir kristalas turėjo būti perkelti į labai žemos temperatūros aplinką, kad branduolio poliarizacija būtų apsaugota nuo terminio pažeidimo. Reikalinga labai žema temperatūra (0,01 K) buvo pasiekta dviem etapais: naudojant skystą helį, kuris sumažino temperatūrą iki - 270°C ir po to panaudojant adiabatinę demagnetizaciją (tam tikslui buvo panaudota maža dėžutė, pagaminta iš cerio magnio nitrato (CMN) kristalų), kuri dar sumažino temperatūrą iki beveik - 273°C.

Wu mokslininkų grupė Kolumbijos universitete pagamino kelis kristalus, savo sudėtyje turinčius šaltinį. Kai ji Vašingtone įdėjo tą kristalą į kriostatą, šaltinio poliarizacija truko tik kelias sekundes, o tai buvo per trumpas laikas, kad būtų galima ją išmatuoti. Priežastis buvo ta, kad branduolio radiacija išskyrė šilumą, kurios mažas kiekis pakėlė temperatūrą ir dėl to poliarizacija išnyko. Buvo primtas protingas ir netrivialus sprendimas pagaminti didesnę kristalą su viduje esančiu mažesniu šaltinio kristalu ir taip neleisti šilumai nutekėti.

Kristalų auginimas yra chemijos sritis. Wu pasikonsultavo su kristalų chemikais ir sužinojo, kad reikia daug laiko ir tikslų prietaisų, kad galima būtų išauginti tokius kristalus, kokių jiems reikia. Tam Wu neturėjo nei pinigų, nei laiko. Ji paprašė savo asistento H. Fleishmano (H. Fleišmanas) peržiūrėti chemijos skyriaus biblioteką ir surasti, kas parašyta apie kristalų auginimą. Asistentas surado dulkėmis nuklotą storą knygą-vadovą, kuri prieš pusę amžiaus buvo išleista Vokietijoje. Iš šios knygos Wu daug sužinojo ir su savo studentais pradėjo auginti kristalus Pupino laboratorijos rūsyje. Jiems pavyko išauginti kelių milimetrų dydžio kristalus, tačiau jie buvo per maži eksperimentui.

Vieną vakarą Wu studentė Marion Biavati pasiėmė cheminius komponentus namo ir gamindama vakarienę stiklinę taurę su tais elementais pastatė ant staliuko šalia viryklės. Nuo viryklės karščio komponentai išsilydė. Kitą rytą taurėje ji rado didelį gražų kristalą maždaug 1 cm dydžio. Wu labai džiaugėsi šiuo atsitiktiniu atradimu. Ji lempa išlydydavo komponentus, tada juos atšaldydavo ir gaudavo didelius kristalus. Jie dirbo tris savaites ir pagamino dešimt didelių puikių kristalų.

Wu vėliau prisiminė, kad buvo „laimingiausias žmogus pasaulyje“, kai atsivežė šiuos brangius kristalus į Vašingtoną.²⁵

Su šiais kristalais, „tokiais gražiais kaip deimantai“ (taip sakė Ambleris), Wu ir keturi mokslininkai iš NSB pradėjo savo eksperimentą.

Jų eksperimentas buvo ypač sudėtingas ir tikslus. Mokslininkai susidūrė su daugybe problemų ir sunkiai yrėsi į priekį.

Pavyzdžiui, jiems reikėjo įdėti mažesnio kristalo šaltinį į didesnio kristalo vidų (kad apsaugotų jį nuo radiacijos karščio). Iš kristalų specialisto mokslininkai sužinojo, kad su dantų grąžtu (jo spaudimas nukreiptas į vidų, todėl jis nesuskaldys kristalų) galima padaryti mažą skylutę. Bet įprastas gruntas (kuriuo vėliau galima užklijuoti skylę) gali netikti dėl labai žemų temperatūrų. Taigi buvo pabandyta panaudoti muilą ir netgi plonom nailoninėm vielytėm susiūti skylę. Taip pat reikėjo neleisti skystam heliui tapti superlaidininku ir ištekėti; jie panaudojo plastikinį strypą, kad galima būtų perduoti beta spinduliuotės matavimus. Kad įveiktų kilusias problemas, Wu ir visa grupė turėjo įdėti daug darbo ir panaudoti visą savo patirtį.

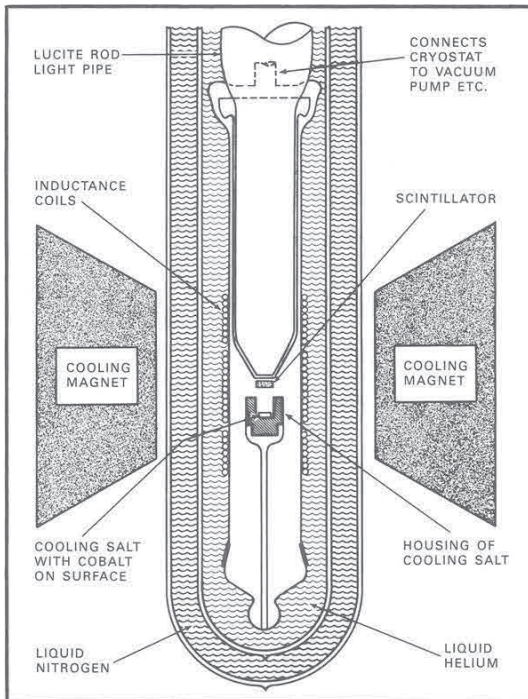
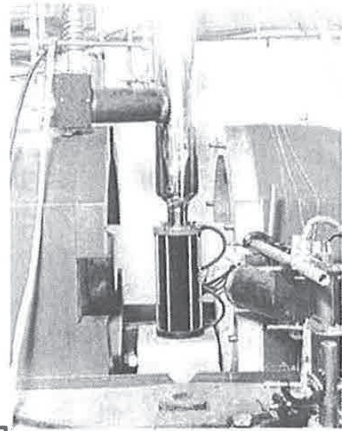
Eksperimento metu Wu taip pat dar turėjo Kolumbijos universitete skaityti paskaitas ir dirbti tiriamąjį mokslinį darbą, todėl kiekvieną savaitę ji važinėdavo iš Niujorko į Vašingtoną ir atgal. Lapkričio mėnesį jie pastebėjo milžinišką efektą ir buvo labai sujaudinti. Wu nuskubėjo į Vašingtoną manydama, kad efektas pernelyg didelis. Jie išanalizavo eksperimento eigos struktūrą ir, žinoma, surado pakankamai komponentų, kurie suiro dėl magnetinio lauko poveikio. Taigi tai buvo klaidingas signalas.

Panaikinę rastus trikdžius gruodžio viduryje sulaukė mažesnio efekto. Wu buvo įsitikinusi, kad tai buvo būtent tai, ko jie tikėjosi. C. N. Yangas suvokė, kad tokia Wu mokslinė intuicija – tai garsaus mokslininko sėkmės dalis.

Wu, kaip žinoma, buvo atsargi ir labai tiksliai eksperimentus atliekanti mokslininkė. Gavę preliminarious rezultatus, prieš viešai juos paskelbdami, mokslininkai nutarė, kad patvirtinimui reikėtų didesnio tikslumo. Todėl Wu paprašė savo asistento atlikti teorinius skaičiavimus ir patikrinti, ar eksperimentiniai duomenys iš tikrųjų rodo lyginumo netvermės efektą beta skilime.

Tuo metu Wu Kolumbijos universitete susitiko su Yangu ir Lee ir jie pasiteiravo apie eksperimento eigą. Wu pasakė, kad mokslinė grupė yra beveik įsitikinusi, kad jie gaus patvirtinantį rezultatą ir kad M. Morita, naujas jos komandos narys ir teorinės fizikos specialistas iš Japonijos, jau baigė skaičiavimus. Morita padarė išvadą, kad kobalto-60 beta skilimas – tai grynas Gamovo-Telerio šuolis. Taigi kobalto-60 pasirinkimas leido jiems gauti patikimesnius eksperimento rezultatus.²⁶

► Lyginumo netvarumui tirti panaudota Eksperimentinė įranga, sukėlusi mokslinę revoliuciją.



◀ Wu sukurto įrenginio brėžinys lyginumo netvarumui tirti

Morita su Wu dirbo beveik šešerius metus nuo 1956 m. rugsėjo iki 1962 m. gegužės. Jis buvo pirmasis, gavęs Nišinos mokslo stipendiją, ir jo indėlis į fizikos mokslą buvo didelis. Nišinos stipendija skiriama „japonų branduolinės fizikos tėvui“ atminti.

Atliekant eksperimentą fizikos pasaulyje imta vis daugiau kalbėti apie lyginumo netvermės galimybę, todėl sklido įvairių pasakojimų ir gandų. Mokslininkai, kurie tik prieš pusmetį išgirdo diskusijas šiuo klausimu, nustebę pamatę, kaip greitai keičiasi situacija.

Birželio pradžioje, ruošdamas straipsnį kartu su Lee, Yangas vedė seminarą MTI.² Jis pasiūlė atidžiai išanalizuoti lyginumo tvermę tik silpnose sąveikose, kad galima būtų išspręsti $\theta - \tau$ paradoksą. Šia tema iškart susidomėjo auditorijoje buvęs Normanas Ramsey (Normanas Ramsis). 1990 m. Ramsey buvo apdovanotas Nobelio premija (jam tada buvo 74 metai) už prieš daugelį metų atrastą būdą matuoti atominės energijos lygius. Ramsey norėjo nedelsdamas pradėti eksperimentą ir patikrinti Lee-Yango hipotezę.

Ramsey žinojo, kad Ouk Ridžo nacionalinė laboratorija turėjo reikalingus prietaisus, kurie leido pasiekti žemas temperatūras, ir kreipėsi į ją, kad jam būtų leista ten atlikti eksperimentą. Kadangi ta aparatūra buvo reikalinga kitam mokslininkui, o fizikai apskritai nelabai tikėjo lyginumo netvermės eksperimento sėkme, todėl Ramsey negavo leidimo savo planui įgyvendinti.²⁷

Tą vasarą daug mokslininkų apsilankė Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje. Ramsey taip pat buvo čia ir ruošėsi atlikti savo eksperimentą. Richardas Feynmanas, kuris taip pat ten lankėsi, sustojo prie Ramsey darbo kabineto ir paklausė: „Ką Jūs darote?“ Ramsey atsakė: „Ruošiuosi atlikti eksperimentą ir paanalizuoti lyginumo netvermę silpnose sąveikose.“ Feynmanas pasakė: „Tai kvailas eksperimentas. Neverta švaistyti laiko.“ Genialaus ir smalsaus būdo Feynmanas netgi pasiūlė lažintis santykiu 10 000 JAV dolerių su 1, kad eksperimentas bus nesėkmingas.

Tačiau Ramsey vis vien norėjo atlikti tą eksperimentą. Jis samprotavo taip: „Jei man ir mano studentui pasiseks, mes būsime apdovanoti Nobelio premija. Bet jei mums nepasiseks, mano studentas vis tiek įgis daktaro laipsnį.“ Ramsey ir Feynmanas padarė kompromisą ir sumažino lažybų sumą iki 50 JAV dolerių su 1 doleriu. Ramsey negalėjo atlikti eksperimento Ouk Ridžo laboratorijoje, o mokslinis pasaulis jau užė, kai pasirodė Wu

2 MTI – Masačusetso technologijos institutas JAV (vert. past.).

eksperimento rezultatai. Lyginumo tvermė vėl tapo karšta tema septintojoje Ročesterio konferencijoje, kuri buvo surengta 1957 m. balandį. Konferencijoje Feynmanas susitiko Ramsey ir išrašė 50 JAV dolerių čekį, atsiskaitė už praloštas lažybas.²⁸ 1986 m. Kolumbijos universitete vykusios konferencijos „Trisdešimt metų lyginumo netvarumui“ metu Stanfordo linijinio greitintuvo centro direktoriaus pavaduotojas Sidneys Drellasas (Sidnis Drelasas) papasakojo kitą istoriją. 1956 m. vasarą Stanforde jis bandė paaiškinti lyginumo netvarumo galimybę silpnosiose sąveikose Martinui Blockui (Martin Blokas). Blockas 1952 m. buvo apdovanotas Nobelio premija už branduolinio magnetinio rezonanso atradimą. Drellasas labai stengėsi įtikinti Bloką, bet Blokas, kuris buvo savimi pasitikintis skeptikas, pasakė, kad jis suvalgys savo skrybėlę, jei lyginumo netvarumas kada nors bus įrodytas eksperimentiškai.

Drellas sakė, kad Blockas tikrai turėjo skrybėlę. Jis kelis kartus priminė Blockui, kad reikia laikytis duoto žodžio, ir net siūlė jam pagardus, tinkančius prie skrybėlės. Bet Blockas skrybėlės taip ir nesuvalgė.²⁹

Pauli taip pat turėjo aštrų liežuvį ir skeptiškai žiūrėjo į lyginumo netvermės galimybę. 1956 m. jis gavo laišką iš savo buvusio studento Viktoro Weiskopfo. Jame buvo parašyta, kad Wu daro eksperimentą lyginumo netvarumui patikrinti. Jis nedelsdamas atsakė į laišką, kad, jo manymu, šis eksperimentas yra tik laiko švaistymas ir kad jis gali lažintis, kad lyginumas bus tvarus.

Weisskopfas gavo Pauli laišką kaip tik tada, kai sužinojo, kad Wu pasisekė. Jis pranešė Pauli šokiruojantį rezultatą, bet nepasiūlė lažintis iš \$1000. Vėliau Pauli parašė jam laišką išreikšdamas nuostabą ir pajuokavo: „Džiaugiuosi, kad tada nesulažinau. Galiu sau leisti prarasti dalį savo reputacijos, bet tik ne pinigų.“³⁰

Yra dar kita istorija, susijusi su Pauli. 1956 m. antroje pusėje George'ui Temmeriui, Amblerio ir Hadsono kolegai, buvo skirta Gugenheimo stipendija skirta vykti į Europą. Iš Amblerio laiško jis sužinojo apie eksperimento rezultatus. Jis susitiko Pauli Ciuricho universitete ir paklausė jo apie lyginumo netvermės galimybę esant silpnoms sąveikoms. Pauli kaip visada stačiokiškai atsakė: „Wu, kaip puiki mokslininkė, turėtų surasti svarbesnių dalykų, o ne švaistyti laiką tokiems akivaizdiems dalykams. Visiems seniai žinoma, kad lyginumas yra tvarus.“ Po kelių mėnesių Boro institute Kopenhagoje Temmeris vėl susitiko Pauli. Pauli jeigu ir užmiršo jo pavardę, tai tikrai įsiminė jo veidą. Jis pasakė: „Taip, aš atsimenu mūsų pokalbį Ciuriche. Šita tema jau viskas pasakyta.“³¹

1956 m., kai Wu grįžo į Niujorką Kalėdoms, eksperimentas buvo beveik baigtas. Jai buvo sunku patikėti, kad gamta gali būti tokia keista, ir ji vis nerimavo, kad jie galėjo padaryti kokią klaidą. Nors ji informavo Lee ir Yangą apie paskutiniuosius rezultatus, paprašė jų viešai išvadų dar neskelbti, nes norėjo dar kartą juos patikrinti.

Bet Lee į tai nepažiūrėjo rimtai. 1957 m. sausio 4 d. Kolumbijos universiteto Fizikos katedros „Penktadienio pietų“ metu jis papasakojo apie gautus eksperimento rezultatus. Susitikime dalyvavo Leonas Ledermanas. Jis iš karto suprato, kad jo tuo metu vykdomas eksperimentas su pionais ir muonais galėtų būti šiek tiek pakeistas ir jis galėtų paanalizuoti lyginumo netvarumo klausimą.

Ledermanas mokėsi Kolumbijos universitete ir pasiliko dirbti jame dėstytoju. 1978 m. jis išėjo iš universiteto ir pradėjo dirbti Fermi nacionalinėje greitintuvų laboratorijoje direktoriumi. Prieš gaudamas 1988 m kartu su kitais dviem fizikais už XX amžiaus 7-ajame dešimtmetyje atliktą eksperimentą Nobelio premiją, jis buvo žinomas kaip praradęs puikias galimybes. O buvo taip. 1974 m. Samuelis C. C. Tingas ir Burtonas Richteris atrado naują dalelę. Tuo metu Ledermanas darė labai panašų naujų dalelių paieškos eksperimentą. Energijos spektras, kurį jis matė, buvo glotnaus plato formos, panašios į petį, o Tingo eksperimentas užregistravo aiškų maksimumą, kuris rodė esant dalelę. Juokais glotnios formos plato spektre buvo pavadinta Ledermano pečiu.

Ledermanas pradžioje manė, kad netgi jei egzistuoja lyginumo netvermė, efektas bus labai mažas. Sužinojęs, kad Wu rezultatas buvo stebinančiai didelis, jis nusprendė jį patikrinti. Ledermanas pasikvietė savo kolegą Garwiną. Tą vakarą po telefoninio pokalbio jie susitarė susitikti po trisdešimties minučių *Nevis* greitintuvo laboratorijoje į šiaurę nuo Kolumbijos universiteto.

M. Weinrichas, Ledermano magistrantūros studijų studentas, tuo metu buvo laboratorijoje ir atlikinėjo eksperimentą su pionais. Kaip ir kiti studentai magistrantai, Weinrichas dirbo nuobodų darbą – užrašinėjo duomenis ir stebėjo prietaisą. Staiga pasirodė Ledermanas ir Garvinas, nustūmė studentą į šalį, perreguliavo prietaisą ir ėmėsi darbo.³²

Apie 10 valandą Ledermanas ir Garvinas išsiaiškino, kaip pradėti darbą. Eksperimentas tęsėsi tik keturias dienas ir parodė pakankamai aiškius rezultatus. Šiame eksperimente Garwino indėlis buvo pagrindinis.

Sausio 8 d. 6 val. ryto Ledermanas paskambino Lee ir pranešė: „Lyginumo tvermės principas žlugo.“

Sausio 2 dieną Wu grįžo į NSB. Ji ir keturi jos kolegos atidžiai peržiūrėjo

eksperimentą. Ji prisiminė, kad intensyviausias jų darbas vyko tarp sausio 2 ir 8 dienos, kai jie nuolat mažino kriostato temperatūrą ir ieškojo veiksmų, galinčių paneigti jų gautą rezultatą. Studentas magistrantas Hoppesas miegodavo miegmaišyje ant grindų ir skambindavo jiems, kai tik temperatūra būdavo pakankamai žema, o jie tada šaltomis naktimis skubėdavo atgal į laboratoriją.

Sausio 7 d. informacija apie sėkmingą Ledermano ir Garwino eksperimentą (pionas → muonas → elektronas + neutrinas) jau buvo plačiai pasklidusi. NSB valdžia su nerimu laukė Wu eksperimento rezultatų.

Sužinojusi, kad kito eksperimento metu buvo įrodyta lyginumo netvarumas silpnosiose sąveikose, Wu patyrė milžinišką įtampą. Tačiau ji nepasidavė panikai ir toliau tęsė tikrinimus. Sausio 9 d. 2 val. ryto jie pagaliau baigė visus numatytus patikrinimus. Visi penki kolegos paminėjo šį įvykį laboratorijoje. Hudsonas nusišypsojo, ištraukė 1949 metų derliaus prancūziško raudono sauso vyno butelį ir popierinius puodelius. Jie išgėrė už lyginumo tvermės principo nuvertimą.³³

Kitą rytą kiti žemų temperatūrų tyrimų fizikai nustebo pamatę, kad laboratorijoje tylu ir ramu. Šiuokšlinėje jie rado tuščią butelį, popierinius puodelius ir iškart suprato: „Puiku, lyginumo tvermės principas beta skilime mirė!“³⁴

Mokslininkai visada mėgsta publikuoti savo mokslinių tyrimų rezultatus moksliniuose žurnaluose kaip galima anksčiau. Žurnalo redaktoriai paprastai prieš nusprenddami, ar spausdinti straipsnį žurnale, nusiunčia įteiktus straipsnius recenzentams. Tačiau žurnalas visada nurodo straipsnio „gavimo datą“ ir pateikia laiko įrašą. „Publikavimo data“ ir „gavimo data“ tampa svarbiais laiko įrašais, nustatančiais, kam bus priskirta mokslinių rezultatų autorystė.

Po to, kai jų eksperimentas buvo baigtas, Wu ir jos kolegos, žinoma, norėjo parašyti straipsnį. Wu buvo eksperimento sumanytoja ir geriausiai suprato jo atlikimo esmę, todėl eksperimento pabaigoje savarankiškai parašė ataskaitą. Kitą sekmadienį Wu ir keturi jos kolegos iš NSB susirinko aptarti, kaip rašyti straipsnį. Wu pateikė jau parašytą straipsnį. Keturi mokslininkai buvo nustebę, kad Wu parašė straipsnį nepasitarusi su jais. Jie manė, kad eksperimentą jie atliko kaip lygūs partneriai, o dabar suprato, kad Wu visą laiką juos laikė eksperimento pagalbininkais.³⁵

Be to, visiems keturiems mokslininkams nepatiko, kaip straipsnis buvo parašytas. Straipsnyje buvo minimas tik Lee-Yango straipsnis ir jų diskusijos su Wu, bet nebuvo paminėti kiti keturi mokslininkai. Tačiau niekas negalėjo pakeisti to, kas buvo parašyta.

Tada buvo išvardyti autoriai. Pagal abėcėlę Amblerio pavardė turėjo būti pirma, o Wu paskutinė. Atsidususi Wu pasakė, kad tokia seka būtų neteisinga. Tada, kaip tikras anglas, Ambleris paklausė: „Ar norėtumėte, kad Jūsų pavardė būtų pirma, panele Wu?“ Toliau keturių mokslininkų iš NSB pavardės buvo surašytos pagal abėcėlę.³⁶

Straipsnis iš tikrųjų nulėmė Wu ir keturių mokslininkų iš NSB bendradarbiavimo pabaigą, nes jų tarpusavio santykiai sparčiai blogėjo. Tarp jų būta kultūrinių skirtumų. Wu rūpėjo kuo greičiau pradėti eksperimentą, bet Ambleris nusprendė dviem savaitėm vykti atostogų. Eksperimento metu ramus NSB mokslininkų požiūris į aplinką labai skyrėsi nuo Wu stiliaus. Ji buvo įsitikinusi, kad pietų pertrauka turi tęstis ne ilgiau 15 minučių, ir negalėjo suprasti, kaip po pietų jie dar drįsta žaisti bridžą. NSB mokslininkai matė, kad Wu jautėsi labai nesaugi.³⁷

1944 m. Wu pradėjo dirbti Kolumbijos universitete vyresniąja mokslininke, vėliau tapo bendradarbe, o 1952 m. jai buvo suteiktos docento pareigos. Ji atliko aukščiausio lygio mokslinius tyrimus beta skilimo srityje. Dauguma jos kolegų Kolumbijos universitete sakė, kad universitete ji nebuvo tinkamai įvertinta iš dalies dėl to, kad buvo moteris mokslininkė, ir iš dalies dėl to, kad buvo natūralizuota JAV pilietė.³⁸ Tačiau kalbant apie konservatyvų mąstymą, kuris buvo būdingas Gebenės Lygos universitetams Rytų pakrantėje, Kolumbijos universitetas, įdarbinęs moterį, savo pažiūromis tikrai lenkė laiką.

Tarp 1952 ir 1956 metų Wu pasiekė reikšmingų laimėjimų, bet pareigose nebuvo paaukštinta. Spaudimą, kurį ji juto, galima buvo matyti. Kolumbijos universiteto Fizikos katedra XX amžiaus 6-ame dešimtmetyje buvo sunkiasvorė įstaiga, kurioje dirbo daug aukščiausio lygio mokslininkų. Wu norėjo čia susikurti sau darbo vietą ir atlikti reikšmingą eksperimentą – išbandyti lyginumo tvermės principą.

Praeityje ji buvo atlikusi daug eksperimentų universitetuose, daugiausia su savo studentais ir kolegomis ir buvo gerai žinoma dėl savo didelių reikalavimų studentams. Tačiau Wu negalėjo su mokslininkais iš NSB elgtis taip pat kaip su savo studentais. Hudsonas, dirbantis Nacionaliniame mokslo fonde, prisiminė, kad jie ne visada noriai vykdė Wu nurodymus, todėl tuos kelis mėnesius ji ne visada buvo patenkinta. Kai būdavo nepatenkinta, tapdavo labai tyli ir nuleidusi galvą dūšaudavo.

Ambleris sakė, kad Wu tikriausiai nebuvo įpratusi dirbti su dviem vyrais britais ir dviem vyrais amerikiečiais. Ji kalbėdavo konservatyviai, kar-

tais netgi dviprasmiškai, todėl jų bendravimas buvo nevisavertis. Hudsonas sakė, kad tuo metu Wu jautėsi prislėgta.³⁹

Nebuvo nei kalbos apie tai, kad NSB mokslininkai būtų negerbę jos kaip autoriteto beta skilimo tyrimuose. Jos laimėjimai ir prestižas buvo aukščiausio lygio. Jie taip pat sutarė, kad nebūtų įvykdę ir net nebūtų galėję atlikti eksperimento be Wu iniciatyvos ir kompetencijos, tačiau atmetė tą faktą, kad eksperimento metu jie atliko tikrai techninį vaidmenį, o Wu buvo eksperimento žvaigždė, kuriai turėjo būti skirta visa šlovė ir dėmesys.⁴⁰

Žurnalas *Physical Review* 1957 m. sausio 15 d. gavo Wu ir jos kolegų straipsnį. Ledermano straipsnį apie eksperimentą, kuris buvo baigtas kelios dienos prieš straipsnio įteikimą, žurnalo redakcija gavo tą pačią dieną kaip ir Wu straipsnį. Straipsnyje buvo paminėtas faktas, kad eksperimentas buvo inicijuotas po to, kai buvo gauti galutiniai Wu eksperimento rezultatai. Abu straipsniai buvo išspausdinti žurnalo *Physical Review* vasario 15 dienos leidinyje.

Otto Frischas (Oto Frišas) iš Kembridžo universiteto, žinomas savo indėliu atliekant eksperimentus branduolio dalijimosi srityje, tuo metu skaitydamas paskaitą pasakė: „Sunku suvokti teiginį, kad „lyginumas yra netvarus“, bet jis sklinda pasaulyje kaip nauja evangelija.”⁴¹ Mokslininkai teigė, kad Wu atliktas eksperimentas buvo toks pat svarbus kaip ir šviesos greičio nustatymas, kurį 1887 m. atliko amerikiečių mokslininkai A. Michelsonas (A. Mikelsonas) ir E. Morley (E Moli). Michelsono-Morley eksperimentas sukūrė pagrindą Alberto Einšteino reliatyvumo teorijai.

Visuomenei lyginumo netvarumo principo galiojimas vis dar atrodo gana dviprasmiškas. Kai kas net klaidingai galvoja, kad šis principas panaikina reliatyvumo teoriją. Iki šiol lyginumo principas neturėjo jokios praktinės vertės.

Mokslininkams lyginumo netvermės principas yra revoliucinis atradimas. Baigusi eksperimentą Wu negalėjo užmigti dar dvi savaites. Ji vis savęs klausinėjo, kodėl Dievas pasirinko ją atskleisti šią paslaptį. Ji pasakė: „Mes išmokome vieną pamoką: niekada nepripažink principo, kuris yra visiškai akivaizdus.“⁴²

Sausio 15 dieną, kai ir Wu, ir Ledermano straipsnį gavo žurnalas *Physical Review*, Kolumbijos universitetas surengė beprecedentę spaudos konferenciją ir paskelbė apie atradimą. Rabi, kuris Kolumbijos universitete dirbo vyriausiuoju fiziku, tuo metu buvo išėjęs kūrybinių mokslininko atostogų MTI. Jis buvo pakviestas grįžti į universitetą ir surengti spaudos konferenci-

ją. Konferencija vyko Pupino laboratorijose antrą valandą po pietų. Dalyvavo visi Kolumbijos universiteto mokslininkai, susiję su atradimu, tarp jų ir Wu, Lee, Ledermanas ir Garwinas.

C. N. Yangas iš Pažangiųjų studijų instituto nedalyvavo. *Rinktiniuose raštuose (1945–1980 m.) su komentarais* (išleistuose 1983 m.) pažymint jo 60-ąjį gimtadienį Yangas rašė: „Manau, kad netinkama paskelbti apie mokslinį atradimą spaudos konferencijoje.“⁴³ Mokslininkai iš NSB taip pat nesmagiai jautėsi dėl tokio viešųjų ryšių renginio.⁴⁴

Pasaulyje žinomas dienraštis *The New York Times* jau kitą dieną pirmajame puslapyje pranešė apie šį mokslinį renginį. Antraštė buvo tokia: „Pranešama, kad pagrindinė fizikos sąvoka buvo paneigta eksperimentu“. Šiame gana ilgame pranešime buvo išspausdinta spaudos konferencijos deklaracija, Kolumbijos universiteto medžiaga apie mokslininkų išreikštą abejonę dėl lyginumo tvermės principo ir lyginumo tvermės principo esmė. Straipsnis citavo Rabi: „Tam tikra prasme, užtektinai išbaigta teorinė struktūra buvo suardyta, ir mes nežinome, kaip gautas atskiras dalis sujungti į vientisą visumą.“⁴⁵

Sausio 17 dieną dienraštis *The New York Times* išspausdino vedamąjį straipsnį tokiu pavadinimu: „Regimybė ar realybė“. Straipsnio pabaigoje buvo rašoma: „Manoma, kad tai pašalino pagrindinę kliūtį, kilusią kuriant išsamią teoriją apie fundamentalius statybinius blokus, iš kurių sudaryta materiali visata. Naujai teorijai sukurti gal dar reikės kitų 20 metų, bet dabar fizikai yra garantuoti, kad pagaliau atrastas kelias iš šiuolaikinių kosmoso džiunglių.“⁴⁶

Garsūs žurnalai, tokie kaip *Time* ir *Life*, taip pat tą mėnesį plačiai aprašė šį įvykį. Jų pranešimuose Lee ir Yangas, kurie pasiūlė teorinę hipotezę, žinoma, buvo pagrindiniai asmenys, o Wu, pateikusi pirmuosius eksperimentinius jų hipotezės įrodymus, buvo labai giriama.

Po to, kai informacija buvo paskelbta, kiti fizikai skubėjo pakartoti tą eksperimentą savo laboratorijose. Wu sulaukė daug paklausimų, taip pat ir sveikinimų. Jos senas draugas Pauli sausio 19 d. parašė jai laišką. Jis rašė, kad ji vis dar glumina faktas, kad silpnosiose sąveikose egzistuoja lyginumo netvermės principas, o stipriose sąveikose lyginumas yra tvarus. Pauli sveikino Wu su sėkme, tuo tarpu ši fizikos mįslė ir šiandien dar neįminta.

Revoliuciniai įvykiai paprastai yra lydimi skausmo ir sunkumų. Wu ir NSB mokslininkams ir pats eksperimentas, ir bendradarbiavimo procesas buvo labai sunkūs. Skaudu buvo ir kitam eksperimento vykdytojui Valentine Telegdi, kuris taip pat savarankiškai įrodė lyginumo netvermės principą.

Telegdi buvo garsus vengrų fizikas. Tuo metu taip pat buvo žinomi

ir kiti vengrų fizikai Eugene Wigneris, Edwardas Telleris ir Theodore'as von Kármánas. Telegdi analizavo lyginumo tvermės principą silpnosiose sąveikose maždaug tuo pačiu metu kaip ir Wu. Eksperimentas buvo atidėtas, nes jis išvyko į Europą į tėvo laidotuves. Grįžęs sužinojo apie Wu eksperimento rezultatus, tada paskubėjo baigti eksperimentą ir parašyti straipsnį.

Pradžioje straipsnis buvo atmestas, tačiau vėliau išspausdintas kitame *Physical Review* numeryje, t. y. dar po dviejų savaikių, kai jau buvo išspausdinti Wu ir Ledermano straipsniai. Straipsnis buvo pažymėtas tuo pačiu laiko įrašu „gavimo data“. Telegdi įtūžo, jis manė, kad redaktoriai buvo neteisėtai paveikti „nemokslinių veiksmų“. Jis netgi įtarė, kad „Kolumbijos universiteto gauja“ iškrėtė jam pokštą.⁴⁷

S. Gouldsmidas, vyriausiasis žurnalo *Physical Review* redaktorius, vėliau paaiškino, kad Telegdi straipsnis buvo užlaikytas, nes jame trūko duomenų.⁴⁸ Telegdi vis vien buvo nepatenkintas. Jis paskelbė apie savo pasitraukimą iš Amerikos fizikų draugijos (žurnalo *Physical Review* leidėjas) ir net ketino apskritai nutraukti mokslinius tyrimus fizikos srityje.⁴⁹ Garwinas, ėjęs aukštas pareigas IBM korporacijoje, jam pažadėjo: „Jei tik panorėtum ateiti dirbti į IBM, tu čia jau turi darbą“.⁵⁰ Telegdi neapleido fizikos ir ateityje pasiekė didelių laimėjimų. 1990 m. jis buvo apdovanotas Volfo premija (taip vadinama Izraelio Nobelio premija).

Kasmetinis Amerikos fizikų draugijos susitikimas įvyko *New Yorker* viešbutyje sausio 30 dieną ir jame dalyvavo rekordinis, daugiau nei 3 000, dalyvių skaičius. Visi atvyko todėl, kad buvo įrodytas lyginumo netvermės principas. Paskutinę dieną specialioje sesijoje Wu perskaitė pranešimą apie atliktą eksperimentą. Yangas, Ledermanas ir Telegdi taip pat perskaitė pranešimus. Mokslininkų komandos, kurioms vadovavo R. R. Rau iš Brukheiveno nacionalinės laboratorijos ir Luisas Alvarezas iš Kolumbijos Berklio universiteto, perskaitė pranešimus apie panašių eksperimentų rezultatus. Gretimai vyko sesija astrofizikos klausimais, bet visi mokslininkai dalyvavo perpildytoje pokylių salėje, patalpoje, kurioje vyko specialioji sesija⁵¹.

Šis eksperimentinis atradimas turėjo didelį poveikį, todėl Wu sulaukė daug pakvietimų skaityti pranešimus universitetuose ir mokslo tyrimo institutuose. Nors niekada nemėgo keliauti, dabar ji daug važinėjo.

Balandį Wu buvo pakviesta sakyti kalbą Septintojoje Ročesterio konferencijoje. Ročesterio konferencija buvo skirta dalelių fizikoje aptarimui ir joje dominavo temos apie stiprią sąveiką. Savo kalboje Wu pasakė: „Aš nedirbu jūsų srityje. Aš atstovauju silpnos sąveikos moksliniams tyrimams.“⁵² Ji

1957 m. C. N. Yangas ir T. D. Lee (*pirmoje eilėje, pirmieji du iš kairės*) buvo apdovano-
ti Nobelio fizikos premija





r. Chien-Shiung Wu



r. Chen Ning Yang

A Historic Colloquium in Palmer Laboratory

At a 1957 conference called by Professor John A. Wheeler Dr. Chien-Shiung Wu (above) and Dr. Chen Ning Yang (left) explain to an awe-struck audience their revolutionary theory and ingenious experiment which together shattered one of the most deeply entrenched principles of physics—the principle of parity or invariance (that nature, loving symmetry, makes no fundamental distinction between right and left)—first inserted into quantum mechanics in 1927 by Professor Eugene P. Wigner. At the conclusion Miss Wu asked for questions: the response was dead silence for two minutes, then thunderous applause and a standing ovation. For this Dr. Yang and his colleague, Dr. Tsung Dao Lee, now both at the Institute for Advanced Study, received the Nobel Prize (and with Miss Wu, Princeton honorary degrees).

Front row (r. to l.): Dr. R. L. Garwin, Dr. Robert Oppenheimer, Dean Donald R. Hamilton '35, Dr. T. H. Berlin, Dr. Yang, Professor George T. Reynolds



1957 m. kolokviumo metu Wu kartu su C. N. Yangu paaiškino savo revoliucinį eksperimentą ir lyginumo netvermės teoriją. Pilnoje salėje tarp kitų fizikų buvo ir J. Robertas Oppenheimeris (sėdi pirmojoje eilėje, antras iš kairės, smakrą parėmęs ranka).

keliavo ne tik po JAV, bet ir į Šveicariją, Prancūziją, Italiją, Izraelį ir visur sulaukdavo daug dėmesio.

1957 m. spalį Wu skaitė paskaitą Niujorko valstijos universitete, kai suskambo telefonas ir buvo pranešta, kad skambina Oppenheimeris.

Jis pasakė operatoriui, kad lauks prie telefono, kol ji baigs paskaitą. Jis paprasčiausiai pasakė Wu: „Dži Dži, Yangas ir Lee tapo šių metų Nobelio premijos laureatais.“⁵³ Oppenheimeris buvo Prinštono Pažangiųjų studijų instituto direktorius. Jis surengė šventinį pokylį ir pakvietė Wu, Lee, Yangą ir kitus.

Prieš pokylį visi susirinko bibliotekoje. Oppenheimeris pasakė trumpą kalbą ir pabrėžė, kad iš tikrųjų buvo trys mokslininkai, kurie nusipelnė apdovanojimo už tai, kad įrodė lyginumo netvermės principą: be Lee ir Yango, dar buvo ir Wu. Jis pasakė, kad negali nepaisyti Wu indėlio. Pokylio metu jis pasistengė, kad Wu sėdėtų šalia jo, ir taip išreiškė savo susižavėjimą.⁵⁴

Žmonės buvo nustebę ir pasipiktinę, kad Karališkoji Švedijos akademija tais metais Nobelio premija neapdovanojo Wu. Daug žymių mokslininkų viešai išreiškė savo nusivylimą ir nepritarimą. Pavyzdžiui, 1988 m. Nobelio premijos laureatas Jackas Steinbergeris pasakė, kad didžiausia klaida buvo ta, kad Nobelio premija nebuvo įteikta ir Wu. Lee ir Yangas suprato, kad lyginumo principas negalioja, bet būtent Wu patvirtino tai.⁵⁵

Po to, kai 1988 m. Steinbergeris buvo apdovanotas Nobelio premija, žurnalas *Science* išspausdino straipsnį apie eksperimentą, kurį Kolumbijos universitete atliko Steinbergeris, Ledermanas ir Melvinas Schwartzas (Melvinas Švarcas). Pastarasis vėliau įkūrė kompiuterių kompaniją. Straipsnyje buvo paminėta, kad iš viso šešios Nobelio premijos buvo įteiktos mokslininkams, kurie per 15 metų nuo 1940 m. pabaigos iki 1960 m. pradžios vykdė mokslinius tyrimus Kolumbijos universitete.⁵⁶ Išnašose buvo parašyta, kad Steinbergeris ir kiti mokslininkai manė, kad Wu turėjo būti tarp 1957 m. Nobelio premijos laureatų.⁵⁷

Wu dar galėtų gauti Nobelio premiją. Nobelio premijų komiteto atrankos svarstymai būna užantspauduoti 50 metų. 2006 m. informacijai tapus viešai galima bus susidaryti įspūdį, kaip buvo priimtas sprendimas. Šiuo metu paaiškinimas galėtų būti toks: pagal Nobelio premijų taisykles tais pačiais metais vienoje mokslo srityje negali būti daugiau kaip trys laureatai. Wu, Lee ir Yangas būtų trys laureatai. O ar neturėtų mokslininkai – ypač Ambleris, kartu su Wu atlikę eksperimentą, būti apdovanoti?

Ambleris mokėsi žemų temperatūrų laboratorijoje Oksfordo universi-

tete. Jo indėlis eksperimento metu buvo įtikinamas. Wu buvo geriau žinoma fizikos mokslo pasaulyje, todėl žmonės eksperimentą vertino kaip Wu darbą. Ji pati dažnai savo paskaitose sakydavo, kad eksperimentą atliko Wu ir kiti. NSB mokslininkai tvirtino, kad tai buvo bendras darbas. Be jų turimų branduolio poliarizacijos žemose temperatūrose prietaisų eksperimento paprasčiausiai nebūtų buvę įmanoma atlikti.⁵⁸

Jie galvojo, kad ir spaudimas Kolumbijos universitete, ir noras gauti visus pinigus privertė ją atsisakyti bendros garbės idėjos.⁵⁹ Tas faktas, kad mokslininkai buvo linkę priskirti jai visą garbę, gali būti paaiškintas tam tikrais įvykiais.

George'as Temmeris, Amblerio kolega, dalyvavo konferencijoje Harvarde netrukus po to, kai lyginumo tvermės eksperimentas buvo baigtas. Kažkas pasakė: „Žiūrėkit, ką tik buvo atliktas eksperimentas.“ Temmeris paklausė: „Koks eksperimentas?“ Tas pats asmuo pasakė: „Lyginumo tvermės eksperimentas atliktas *Kolumbijos universitete*.“ Temmeris pasakė: „Kolumbijos? Jis buvo atliktas *Nacionaliniame standartų biure*.“ „Na gerai, Nacionaliniame standartų biure?“ Temmeris primygtinai tvirtino: „Jūs klystate. Aš ten buvau. Jie man pasakė, kad atliko eksperimentą.“⁶⁰

Temmeris manė, kad toks bendras vertinimas buvo nesąžiningas. Jis vėliau parašė straipsnį, kuriame teigė, kad eksperimentas nebūtų buvęs sėkmingas be NSB technologijų. Oksfordo universiteto mokslininkai taip pat buvo nepatenkinti tokiu vienpusiu įvertinimu. Nicholas Kurti, žematemperatūros fizikos pradininkas ir Amblerio bei Hudsono profesorius, buvo nepatenkintas, kad jo studentai negavo įvertinimo, kurio nusipelnė.

1958 m. kovą Kurti išspausdino straipsnį žurnale *Physics Today*. Straipsnio pavadinimas buvo „Branduolių orientacija ir branduolių atšaldymas“. Jis aptarė vystymosi eigą, šių technikų svarbą ir pabrėžė, kad labai gaila bet itin svarbus žemų temperatūrų fizikų vaidmuo lyginumo tvermės eksperimente buvo pamirštas.⁶¹

Taip pagrįstai išreikšta nuomonė Anglijoje galėjo turėti įtakos sprendimui Švedijoje. Daug Nobelio premijos laureatų sakė, kad jie buvo nominavę Wu Nobelio premijai, taigi ji buvo daug kartų nominuotų kandidatų sąrašė.

Wu vengė viešai kalbėti apie savo jausmus, patirtus dėl to, kad negavo Nobelio premijos. Laiške, kurį ji parašė Steinbergeriui 1988 m. sausį, sveikindama jį su 1988 metų apdovanojimu, ji nuoširdžiai padėkojo už išreikštą įvertinimą žurnale *Science*. Ji rašė: „Aš labai vertinu Jūsų – fiziko, kuriam



▲
1958 m. Wu buvo įteiktas Mokslinių tyrimų korporacijos apdovanojimas; su Kolumbijos universiteto prezidentu G. L. Kirku (kairėje) ir Nobelio premija apdovanotu fiziku C. N. Yangu (dešinėje)

būdingas šiuolaikinis kritinis mąstymas – pagyrimą ir manau, kad tai daugiau, nei bet koks apdovanojimas ar garbė moksle. Aš paskyriau visą savo gyvenimą silpnų sąveikų moksliniams tyrimams ir čia suradau savo laimę. Nors apdovanojimas nebuvo mano mokslinių tyrimų tikslas, vis dėlto man labai skaudu, kad mano darbas dėl tam tikrų priežasčių buvo neįvertintas.“⁶²

Revoliucinė lyginumo netvarumo teorija buvo laikoma svarbiausiu to dešimtmečio laimėjimu fizikos srityje. Wu profesorius Emilio Segrè savo knygoje netgi parašė, kad tai ko gero buvo didžiausias atradimas po Antrojo pasaulinio karo. Wu buvo pagrindinė šio atradimo veikėja. 1962 m. ji gavo Amerikos universitetų moterų asociacijos apdovanojimą „Metų moteris“ ir davė interviu dienraščiui *New York Post*. Ji pasakė: „Nuo 1956 m. didelė pažanga pastebima moksliniuose lyginumo netvermės tyrimuose, bet niekas nežino, kur tai mus nuves... 1906 m. jaunasis Einšteinas nė nenumanė, ar jo formulė $E=mc^2$ bus naudinga. Atsakymą gavome po trisdešimt penkerių metų, kai pirmasis reaktoriaus prototipas buvo pastatytas po Čikagos universiteto sporto aikšte.“

Lyginumo tvermės principo atmetimas taip pat turi ypatingą reikšmę kinų mokslinėje kultūroje, nes visi trys pagrindiniai eksperimento veikėjai buvo kinai.

Segrè savo knygoje rašė: „Šių trijų kinų fizikų laimėjimai parodė, kad jei Kinija sugebės įveikti politinį chaosą ir atgaus savo istorinę lyderystės poziciją pasaulio kultūroje, jos indėlis fizikoje bus pritrenkiantis.“⁶³

Nuorodos

- 1 “One Researcher’s Personal Account”, C. S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 116.
- 2 *Nobel Foundation Directory, 1989-1990*, ir “*This Was the Particle Physics*”, G. Feinberg, in *Celebration of the 1988 Nobel Prize in Physics*, 1989 m. vasario 17 d.
- 3 Pokalbis su Luke’u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
- 4 “Present Knowledge About the New Particles”, C.N. Yang, in *Selected Papers (1945 – 1980) with Commentary*, p.194. Paskaita skaityta 1956 m. rugsėjo mėn. Sietle.
- 5 *High Energy Nuclear Physics: Proceedings of the Sixth Annual Rochester Conference, April 3-7, 1956*, ed. J. Ballam et al., Interscience, New York, 1956.
- 6 “‘Įvadinės kalbos’ komentarai 1956 m. Ročesterio konferencijoje, sekcija ‘Naujų dalelių teorinės interpretacijos’, *Rinktiniai raštai (1945 – 1989) su komentarais*, C.N. Yang, p.25.
- 7 “Commentary of ‘Question of Parity Conservation in Weak Interactions’”, in *Selected Papers (1945-1980) with Commentary*, C. N. Yang, p. 26. W. H. Freeman & Company, 1982. “Broken Parity”, T. D. Lee, in *T. D. Lee: Selected Papers*, ed. G. Feinberg, p. 487, Birkhauser,

- Boston, 1986. Lee ir Yango užrašuose skirtingai nurodyta, kaip buvo atrasta lyginumo netvėrmė ir kas ją atrado. Tai buvo pagrindinis veiksnys, kuris lėmė jų išsiskyrimą.
- 8 *A Question of Parity*, Jeremy Bernstein, New Yorker, 1962 m. gegužės 12 d.
 - 9 Pokalbis su Wu Chien-Shiung. "One Researcher's Personal Account", C.S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 102. "Reminiscences", T.D. Lee, in *Thirty Years since Parity Non-conservation*, ed. R. Novick, pp. 162-163, Birkhauser, Boston, 1988.
 - 10 "One Researcher's Personal Account", C. S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 104.
 - 11 Pokalbis su Maurice Goldhaber, 1990 m. balandžio 10 d., Brukheiveno nacionalinė laboratorija.
 - 12 *International Colloquium on the History of Particle Physics: Some Discoveries, Concepts, Institutions from the Thirties to Fifties*, July 21-23, 1982, C8-450.
 - 13 Pokalbis su C.N. Yangu, 1989 m. lapkričio 16 d., Niujorkas.
 - 14 V. L. Telegdi vadovavo kitai mokslininkų grupei, kuri Čikagos universitete tyrė lyginumo netvarumą.
 - 15 *International Colloquium on the History of Particle Physics: Some Discoveries, Concepts, Institutions from the Thirties to Fifties*, July 21-23, 1982, C8-450.
 - 16 "One Researcher's Personal Account", C.S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 104.
 - 17 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. kovo 4 d., Niujorko rezidencija.
 - 18 Ričardas Garvinas knygoje *Current Biography*, ed. C. Maritz et al., Vol. 50, No. 3, March 1989, H.W. Wilson Company.
 - 19 Asmeninis R. Garvino laiškas knygos autoriui, 1990 m. vasario 23 d.
 - 20 Pokalbis su Ernestu Ambleriu, 1989 m. gruodžio 8 d., Vašingtonas.
 - 21 Pokalbis su Ernestu Ambleriu, 1989 m. gruodžio 8 d., Vašingtonas.
 - 22 "One Researcher's Personal Account", C.S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 109.
 - 23 Pokalbis su Ernestu Ambleriu, 1989 m. gruodžio 8 d., Vašingtonas.
Pokalbis su Haywardu, 1990 m. kovo 22 d., Nacionalinis standartų biuras, Gaithersburgas, Merilandas. Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras. "One Researcher's Personal Account", C. S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 110-111.
 - 24 Panaudotas kristalas buvo cerio magnio nitratas (CMN)
 - 25 "One Researcher's Personal Account", C. S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 115.
 - 26 Žr. 25.
 - 27 Pokalbis su Normanu Ramsey, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universitetas.
 - 28 Pokalbis su Normanu Ramsey, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universitetas.
 - 29 *Thirty Years Since Parity Non-conservation – A Symposium for T. D. Lee*, ed. R. Novick, p. 86, Birkhauser, Boston, 1988.
 - 30 *The Privilege of being a Physicist*, Victor Weisskopf, pp. 164-165, W.H. Freeman and Company, 1989.
 - 31 Pokalbis su George'u Temmeriu, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerio universitetas.
 - 32 Pokalbis su Leonu Ledermanu, 1990 m. kovo 12 d. Čikagos universiteto kabinetas.
Pokalbis su C. N. Yangu, 1989 m. rugsėjo 12 d., SUNY Stony Brook.
 - 33 Wu negėrė, nes ji apskritai nevartojo alkoholinių gėrimų.
 - 34 "One Researcher's Personal Account", C. S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*,

- ed. B. Maglich, p. 117–118.
- 35 Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 36 Pokalbis su Haywardu, 1990 m. kovo 22 d., Nacionalinis standartų biuras, Gaithersburgas, Merilandas.
Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 22 d., Nacionalinis standartų biuras. Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 37 Pokalbis su Haywardu, 1990 m. kovo 22 d., Nacionalinis standartų biuras, Gaithersburgas, Merilandas.
Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 38 Wu kolegos Kolumbijos universitete, Jackas Steinbergeris, T. D. Lee, Robertas Serberis, Leonas Ledermanas ir Geraldas Feinbergas – visi jie taip galvojo.
- 39 Pokalbis su Ernestu Ambleriu, 1989 m. gruodžio 8 d., Vašingtonas.
Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 40 Pokalbiai su Hadsonu, Haywardu ir Ambleriu.
- 41 “One Researcher’s Personal Account”, C.S. Wu, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p.118.
- 42 *Particular Passions – Talks with Women Who Have Shaped Our Times*, Lynn Gilbert and Gayle Moore, p. 70, Clark N. Potter, Onc., 1981.
- 43 “Commentary of ‘Parity Non-Conservation and a Two-Component Theory of the Neutrino,’” in *Selected Papers (1945-1989) with Commentary*, C. N. Yang, p.36, W. H. Freeman&Company, 1982.
- 44 Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 45 *New York Times*, 24-as leidimas, pirmas puslapis, 1957 m. sausio 16 d.
- 46 *New York Times*, vedamasis straipsnis, 1957 m. sausio 17 d.
- 47 Pokalbis su Valentine’u Telegdi, 1990 m. gegužės 22, CERN, Ženeva.
- 48 Žurnalo *Physical Review* redaktoriaus atsakymas, S. Gouldsmit, in *Adventure in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p. 137.
- 49 “One Researcher’s Personal Account”, V. Telegdi, in *Adventures in Experimental Physics*, ed. B. Maglich, p.137.
- 50 Įžanginis žodis, V. Telegdi, in *Thirty Years since Parity Non-conservation*, ed. R Novick, p. 38, Birkhauser, Boston, 1988.
- 51 *Rinkiniai raštai (1945-1989) su komentarais*, C. N. Yang, p.37, W. H. Freeman&Company, 1982.
- 52 “The Weak Interactions”, S. B. Treiman, in *Scientific American*, p. 80, 1958 m. kovas.
- 53 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 6 d., Niujorko rezidencija.
- 54 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 6 d., Niujorko rezidencija.
- 55 Pokalbis su Jacku Steinbergeriu, 1989 m. rugpjūčio 6 d., Niujorko rezidencija.
- 56 Be Nobelio premijos laureatų Steinbergerio, Ledermano ir Schwartzo, kurie buvo apdovanoti už atliktą eksperimentą 1962 m., kitos penkios Nobelio premijos buvo įteiktos Willisui Lambui 1955 m. už tikslius helio atomo struktūros išmatavimus, Polikarpui Kuschui 1955 m. už elektrono magnetinio momento matavimus, T. D. Lee 1957 m. už lyginumo netvermės silpnose sąveikose pasiūlymą, Charlesui Townesui 1964 m. už lazerio atradimą ir Lamesui Rainwateriui 1975 m. už branduolio vidaus judėjimo tyrimus.
- 57 Žurnalas *Science*, p. 669, 1988 m. lapkričio 6 d.
- 58 Pokalbiai su Ableriu, Hadsonu ir Haywardu, 1989 m. gruodžio 8 d. ir 1990 m. kovo 22 ir 23 d.
- 59 Pokalbis su Haywardu, 1990 m. kovo 22 d., Nacionalinis standartų biuras.

- 60 Pokalbis su R. P. Hadsonu, 1990 m. kovo 23 d., Nacionalinis standartų biuras.
- 61 "Nuclear Orientation and Nuclear Cooling", Nicholas Kurti, in *Physics Today*, p. 22, 1958 m. kovas.
- 62 Wu Chien-Shiung laiškas Steinbergeriui, 1989 m. sausio 1 d., pateiktas Steinbergerio.
- 63 *From X-Rays to Quarks*, Emilio Segre, p. 260, W. H. Freeman and Company, 1980.

Dešimtas skyrius

Eksperimentas 2 000 pėdų po žeme

Vieną XX a. 7-ojo dešimtmečio dieną vidutinio amžiaus kinė išėjo iš druskos kasyklos, esančios netoli Klivlando Ohajo valstijoje 2 000 pėdų gylyje po Erio ežeru. Ji plačiai nusišypsojo bandydama priprasti prie ryškios šviesos. Ta moteris buvo žymioji fizikė eksperimentatorė Wu Chien-Shiung.¹

Wu mažame kambarėlyje giliai po žeme atliko eksperimentą. Tame kambarėlyje buvo palaikomas labai sausas oras, kad žmonės ir prietaisai būtų apsaugoti nuo rūgščių olos garų; stora ir tanki druskos uoliena, esanti virš olos, sudarė puikų apsaugos sluoksnį nuo kosminių spindulių, kurie nenutrūkstamai apšaudydavo žemę. Tyrimų objektas buvo *dvigubasis beta skilimas*. Dėl didelio jautrumo kosminės spinduliuotės fonui tai buvo retai atliekamas tyrimas.

Dvigubojo beta skilimo tyrimai buvo natūrali Wu ilgo mokslinio darbo beta skilimo srityje tąsa.

Lyginumo netvermės eksperimentas, kurį Wu atliko 1957 m. pradžioje, turėjo beprecedentį poveikį fizikai. Vienas iš teoretikų C. N. Yangas, pasiūlęs teiginį apie lyginumo netvarumą, po keturiasdešimties metų prisiminė, kad tas eksperimentas po Antrojo pasaulinio karo fizikus labiausiai sukrėtė psichologiškai.²

Wu eksperimentas patvirtino lyginumo netvarumą silpnosiose sąveikose. Tai leido daryti prielaidą, kad *krūvinė sąsaja* esant silpnosioms sąveikoms taip pat pasižymi netverme.

Kas yra *krūvinė sąsaja*? Paprastai kalbant, ji apibūdina dalelės ir jos antidalelės sąryšį. 1920 m. britų fizikas Paulis Diracas pirmasis teoriškai numatė antidaleles, kurios su dalelėmis porininkėmis turi identišką masę, bet priešingą krūvį. Amerikietis Carlas Andersonas 1932 m. atrado pozitroną. Fizikoje krūvinės sąsajos invariantiškumas reiškia, kad gamtos reiškinys nesikeičia, jei daleles pakeičia antidalelės.

Wu eksperimentas taip pat atgaivino „dvikomponentę neutrino teori-

ją“. Šią teoriją pirmasis 1929 m. pasiūlė matematikas H. Weylas (H. Veilas). Kadangi ji prieštaravo lyginumo tvermės principui, Weylas ir kiti fizikai jos atsisakė.

1956 m. suabejojus lyginumo tvermės dėsniu, fizikai atgaivino dvikomponentę neutrino teoriją. Tarp šių fizikų buvo Lee ir Yangas, pakistaniecis Abdusas Salamas ir garsus rusų fizikas teoretikas Levas Landau. Landau 1962 m. buvo apdovanotas fizikos Nobelio premija už kondensuotųjų medžiagų teorijas, ypač už superlaidumą. Salamas buvo vienas iš trijų mokslininkų, 1979 m. apdovanotų Nobelio premija.

Wu eksperimentas patvirtino lyginumo netvarumo principą, todėl vėl buvo prisiminta dvikomponentė neutrino teorija. Ši teorija taip pat numatė, kad neutrinai turi turėti nulinę rimties masę. Wu beta spektro eksperimentiniai rezultatai, ypač netoli viršutinės energijos ribos, parodė viršutinę neutrino masės ribą esant maždaug ~ 200 eV, o tai yra jau labai arti nulio.³

Wu vėliau prisiminė, kad jų eksperimentai „vienu akmeniu užmušė tris paukščius“: patvirtino lyginumo netvarumo principą, krūvinės sąsajos netvermę ir dvikomponentę neutrino teoriją.⁴

Wu lyginumo netvermės eksperimentas turėjo ilgalaikį poveikį. Ji buvo kviečiama skaityti paskaitų daugelyje JAV vietų, o 1957 m. antroje pusėje Wu išvyko į ilgą kelionę skaityti paskaitų Europoje. Ji pabuvojo Italijoje, Izraelyje, Šveicarijoje, Prancūzijoje ir Anglijoje. Visur ji buvo dėmesio centre ir apie ją rašė spauda. Anglijoje ji susitiko savo seną draugę iš tų laikų, kai mokėsi Nacionaliniame centriniame universitete, dailininkę Zhang Xi-Ying (Džang Si-Ing) ir jos vyrą Fei Cheng-Wu (Fei Čeng-U); taip pat Lu Gui-Zhen (Lu Gui-Džen) iš Kolumbijos universiteto, kuris Kembridžo universitete dirbo kartu su istoriku Josephu Needhamu; Ursulą Schaefer iš Kalifornijos Berklio universiteto laikų ir jos vyrą Willisą Lambą, kuris prieš dvejus metus buvo apdovanotas Nobelio premija ir tuo metu lankėsi Oksfordo universitete.

Daugiausia įspūdžių paliko Izraelis, kuriame Wu apsilankė rugsėjį. Ji dalyvavo Rehovoto konferencijoje, kurios tema buvo branduolio sandara. Wu rašė savo draugei: „Mažytis Izraelis man paliko didžiausią įspūdį. Žmonės čia labai darbštūs ir daug pasiekia. Jie atgavo du trečdalius dykumos ir paverė ją tinkama žemės ūkiui ir gyvenimui.“⁵

Rehovotas – tai vaizdingas kurortas prie Viduržemio jūros. Mokslininkai buvo apgyvendinti Siono viešbutyje, kuriame vyko konferencija. Tame viešbutyje buvo apsistojęs ir to meto Izraelio Ministras Pirmininkas

Davidas Ben-Gurionas su žmona. Vieną popietę Ben-Gurionas norėjo pasikalbėti su Wu apie jos eksperimentą. Neradęs Wu, paliko jai raštelį.

Raštelyje Ben-Gurionas rašė, kad neseniai perskaitė knygą apie jogą, kurioje buvo kalbama apie teigiamus ir neigiamus polius, ir jam buvo įdomu, ar tų polių buvimas atitinka šiuolaikinės fizikos teiginius. Kai jis vėliau ją susitiko, vėl paklausė, ar senos istorinės tiesos atitinka šiuolaikinių eksperimentų atradimus. Ben-Guriono mąstymas ir filosofijos bei mokslo žinios paliko Wu didelį įspūdį.⁶

Į Izraelį iš Italijos Wu atskrido su Pauli. Pauli priklausė vyresniajai fizikų kartai ir 1957 metų lyginumo netvermės klausimas jam vis dar atrodė sunkiai suprantamas ir neįtikėtinas. Po to, kai Wu baigė eksperimentą, jis jai rašė beveik kiekvieną dieną ir aptarinėjo su ja visus jam kilusius klausimus.⁷

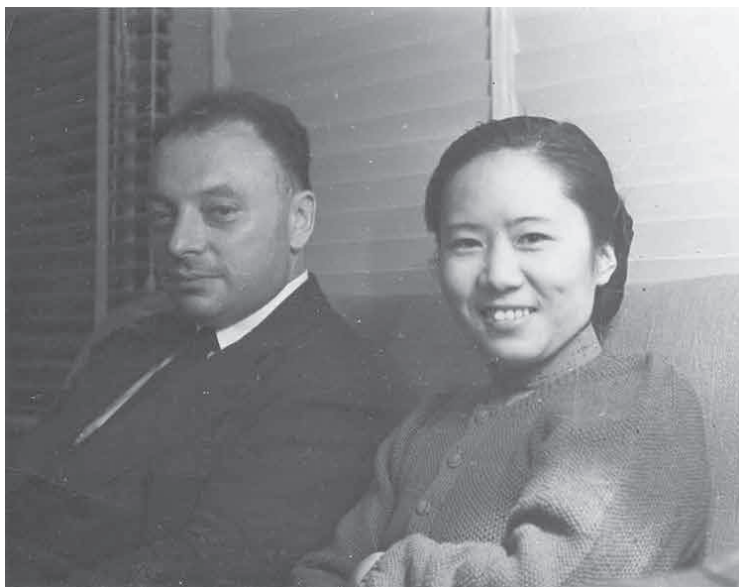
Pauli dirbo Šveicarijoje ir nebuvo gerai susipažinęs su Wu eksperimentais, kuriuos ji vykdė po lyginumo netvermės eksperimento. Skrydžio iš Romos į Izraelį metu Wu papasakojo jam apie savo paskutiniųjų eksperimentų rezultatus. Truputį vėliau savo seseriai Pauli apie šią kelionę parašė vaizdingą laišką. Kitais metais jis nuo ligos mirė, o jo sesuo persiuntė šitą laišką Wu.

1957 m. rugsėjį vokiečių kalba parašytame laiške Pauli išreiškė savo susižavėjimą diskusija apie naujausius lyginumo netvermės rezultatus. Pauli ir Wu greičiausiai skrido nakties metu. Jis rašė: „Tai buvo įsimintinas skrydis su fizika ir kinų imigrante. *Ponia* Wu fizika yra taip susižavėjusi, kaip aš ja buvau susižavėjęs jaunystėje. Abejoju, ar ji bent pastebėjo mėnulio pilnaties šviesą už lėktuvo borto.“⁸

Pauli suprato, kad lyginumo netvermės atradimas bus toks pats revoliucinis kaip ir kvantinė mechanika 3-jame dešimtmetyje. Lyginumo netvarumo principas gali būti revoliucinis, bet šis principas yra iš kitos srities nei kvantinė mechanika.

Kvantinės mechanikos tyrimų pradžioje daugelis teorijų buvo hipotezinio pobūdžio. Pauli ir vokietis W. Heisenbergas šioje srityje turėjo bendrų pamąstymų, kurie buvo labai sėkmingi. Po to, kai 1957 m. buvo patvirtintas lyginumo netvarumo principas, jie buvo labai sujaudinti ir manė, kad vėl grįžo XX a. 3-asis dešimtmetis. Pauli ir Heisenbergas nagrinėjo lauko teoriją, išsiskiriančią daugiadimensine simetrija. Ji buvo vadinama „universaląja formule“.

1958 m. Pauli apsilankė Kolumbijos universitete JAV ir paprašė Wu pakviesti keletą žmonių pokalbiui. Tačiau į universitetą atvyko beveik keturi



Wu ir Wolfgangas Pauli mokslo srityje buvo artimos sielos

šimtai žmonių ir užpildė visą auditoriją. Skaitydamas paskaitą apie „universaliosios formulės“ Pauli vis labiau ėmė nerimauti. Daug mokslininkų, tarp jų ir Yangas, uždavinėjo klausimus ir jautė, kad „universalioji formulė“ pastatyta ant smėlio.

Po daugelio metų fizikas F. Dysonas (F. Daisonas) iš Pažangiųjų mokslų instituto Prinstone prisiminė, kad iš karto po paskaitos jis su kitu fiziku teoretiku A. Wightmanu (A. Vaitmanu) juokavo: „Jei jie visada kalba tokias nesąmones kaip šiandien, gal reikėtų sugrįžti atgal ir panagrinėti, ar jų 1925 m. darbas (kvantinė mechanika) buvo teisingas.“⁹

Po paskaitos šešiese – Wu, Luke’as Yuanas, Yangas, Lee ir Pauli – nuvažiavo į *Shun Lee Garden* kinų restoraną papietauti. Lee vairavo, o Pauli, kadangi buvo mažo ūgio ir stambus, sėdėjo keleivio vietoje. Vartydamasis ant kėdės pirmyn ir atgal jis pasakė: „Kuo daugiau kalbu apie šitą *universaliosios formulės*, tuo mažiau ja tikiu.“ Yangas sakė, kad jam liūdna tai girdėti, ir jis baiminasi, kad Pauli senatvėje gali netekti proto.

Tačiau Heisenbergas visa širdimi tikėjo šia teorija. Jis netgi paskelbė Vokietijos laikraštyje, kad jis ir Pauli išsprendė svarbų ir fundamentalų fizikos klausimą. Pauli tai nepatiko, jis straipsnį laikraštyje palaikė tik reklama ir apie šį įvykį parašė Wu.

Laikraščių straipsniuose pirmiausia Vokietijoje, o paskui ir JAV Heisenbergas tvirtino, kad jų fundamentalioji teorija yra baigta, tik trūksta kelių smulkmenų. Pauli parašė kandų laišką Heisenbergui, kuriame sakė: „Aš visiškai nesutinku su tuo, ką Jūs vakar sakėte“. Jis nupiešė kvadratą, kuris viduryje buvo tuščias. „Galėčiau prilygti tokiam geram dailininkui kaip Ticianas (garsus dailininkas), bet šiame piešinyje dar nėra kelių smulkmenų.“

1958 m. vasarą tarptautinėje aukštų energijų fizikos konferencijoje Ženevoje Heisenbergas pristatė teoriją, kurią sukūrė kartu su Pauli. Netrukus Pauli ją užsipuolė. Yangas sakė, kad dar niekada nebuvo matęs, kad du žymūs fizikai būtų taip negailestingai vienas kitą puolę. Heisenbergas buvo ramus, o Pauli – įtūžęs. Iš tikrųjų tuo metu Pauli jau labai sunkiai sirgo. Po trijų mėnesių jis mirė.¹⁰

Kai Wu po kelionės Europoje grįžo į Kolumbijos universitetą, jos studentai jai papasakojo, kad kažkoks fizikas, kuris vasarą praleido Argentinoje, apsilankė laboratorijoje iškart po to, kai ji išvyko. Jis pasiteiravo apie paskutiniuosius lyginumo netvarumo tyrimus ir studentai jam papasakojo apie gautus paskutinius „dvikomponentės neutrino teorijos“ ir „leptonų tvermės“ rezultatus. Studentai paklausė Wu, kas tas fizikas, ir labai nustebo sužinoję, kad tai buvo fizikos genijus Richardas Feynmanas.¹¹ (*Autoriaus pastaba*: Wu galėjo suklysti, nes Feynmanas tą vasarą praleido Brazilijoje, o ne Argentinoje.)

Malonus sutapimas yra tai, kad kitas labai svarbus Wu laimėjimas susijęs su Feynmanu.

Dėl Wu lyginumo netvermės eksperimento ir kitų beta skilimo eksperimentų tiksli silpnų sąveikų prigimtis tapo labai svarbi. Remiantis daugelio eksperimentų rezultatais bei ištaisius Wu studentų padarytas klaidas (žr. 8 skyrių), *V – A teorija* (universalioji Fermi sąveikos teorija) tapo neginčijama.

1957 m. Feynmanas ir Gell-Mannas iš Caltecko¹ universiteto parašė straipsnį, įteikė jį spaudai rugsėjį ir 1958 m. sausio 1 d. tas straipsnis buvo išspausdintas. Straipsnis, pavadintas „Fermi sąveikos teorija“, atkreipė

1 Kalifornijos technologijos institutas (*vert. past.*).



Wu savo darbo kabinete Kolumbijos universitete

dėmesį į įprasto beta skilimo ir miuono skilimo panašumą (esant silpnoms sąveikoms yra trys pagrindiniai reiškiniai: beta skilimas, miuono skilimas ir miuono pagavimas). Remdamiesi nauju lyginumo netvermės rezultatu, kuris reiškia dvikomponenčius neutrinus ir leptono tvermę, jie pasiūlė *universaliąją* Fermi sąveikos formą, $g^*(V - A)$ ir beta skilimui ($n \rightarrow p + \text{elektronas} + \text{antineutrinas}$) ir miuoniniam skilimui ($\text{elektronas} \rightarrow \text{miuonas} + \text{antineutrinas} + \text{neutrinas}$). g vertė miuono skilime skiriasi ne daugiau nei 3 procentais nuo vertės, gautos neutrono skilimo metu.

Jų hipotezė buvo pavadinta *vektoriaus srauto tverme*, ypač elegantiška beta skilimo formuluote.

Ši hipotezė lengvai paaiškino paprastą beta skilimą $n \rightarrow p + \text{elektronas} + \text{antineutrinas}$ ir $n \rightarrow p + \text{miuonas} + \text{anti-(miuonas) neutrinas}$. Miuonas yra maždaug 200 kartų sunkesnis už elektroną ir abu yra „leptonai“.

Vektoriaus srauto tvermės hipotezė buvo analogiška kvantinei elektro-

dinamikai, aprašančiai elektronus. Elektromagnetinio srauto tvermė reiškia, kad visuminis krūvis (ryšio konstanta e) yra neveikiamas stiprių sąveikų. Analogiškai vektoriaus srauto tvermė reiškia, kad visuminis „silpno vektoriaus krūvis“ (ryšio konstanta g) yra neveikiamas stiprių sąveikų.

Buvo ir dar vienas sutapimas, susijęs su tuo, kad Feynmanas buvo vienas iš kvantinės elektrodinamikos kūrėjų. Kartu su kitais mokslininkais, amerikiečiu Julianu Schwingeriu (Džulianu Švingeriu) ir japonu Sin-Itiro Tomonaga, 1965 m. jis buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija.

Gell-Mannas parašė kitą straipsnį į žurnalą *Physical Review*, kuriame pasiūlė panagrinėti radioaktyvių boro (B-12), azoto (N-12) ir anglies (C-12) skilimo beta spinduliuotės spektrus ir patikrinti vektoriaus srauto tvermės hipotezę. VST² teorija buvo labai elegantiška, o pasiūlytas eksperimentas labai tinkamas, tačiau atlikti eksperimentą buvo labai sunku. Prognozuojamas VST teorijos efektas beta spinduliuotės spektruose labai trumpas ir per neatidumą lengvai galima padaryti klaidą. Eksperimentai, kuriuos 1958 m. bandyta atlikti Kalifornijos Berklio universitete, Dubnos institute Rusijoje ir CERNe Šveicarijoje, nepavyko.

Gell-Mannas žinojo, kad Wu buvo aukščiausios kvalifikacijos fizikė beta skilimo srityje. 1959 m. fizikų susitikime Masačusetso technologijos institute jis pakvietė Wu atlikti eksperimentą ir patikrinti hipotezę. Yra žinomas jo posakis: „Kaip ilgai Yangas ir Lee siekė, kad Jūs imtumėtės eksperimentiškai patikrinti jų hipotezę?“¹²

Tuo metu Wu buvo labai užsiėmusi, todėl eksperimentą pradėjo vėliau. Ji ne tik vykdė eksperimentus su magistrantūros studijų studentais ir tyrėjais, bet ir buvo dažnai kviečiama į konferencijas. Jai labiau būtų patikę dirbti laboratorijoje, bet tuo laikotarpiu ji turėjo dažnai keliauti.

1958 m. birželį Wu, Luke'as ir Vincentas, kuriam dar nebuvo 12 metų, atostogavo. Prancūzijos laivu *Liberte* jie plaukė per Atlanto vandenyną, paskui mažesniais vidaus vandenų laivais aplankė Šveicariją, Prancūziją, Belgiją ir Vokietiją. Rugsjūtį jie praleido Ženevoje, kur Luke'as vykdė mokslinius tyrimus, Wu rašė straipsnius CERN³ laboratorijoje, o Vincentas mokėsi prancūzų kalbos. Rugsėjo pabaigoje Wu viena grįžo į Kolumbijos universitetą, Luke'as išvažiavo į mokslinio tyrimo centrą netoli Paryžiaus, o Vincentas pradėjo lankyti internatinę mokyklą Paryžiuje. Būdamas JAV

2 VST - vektoriaus srauto tvermė (*vert. past.*).

3 CERN – Europos branduolinių tyrimų organizacija (*vert. past.*).

Vincentas mokykloje peršoko per porą klasių. Tada jis buvo aštuntoje klasėje ir labai gerai mokėsi.

Tais metais išskirtiniai Wu laimėjimai pelnė jai daug garbingų apdovanojimų. Birželį jai kartu su Lee ir Yangu buvo suteiktas Prinstono universiteto garbės daktaro vardas. Ji buvo pirmoji moteris, gavusi šį apdovanojimą per šimtą Prinstono universiteto istorijos metų. Wu buvo išrinkta į JAV Mokslų akademiją ir tapo septintąja taip pagerbta moterimi.

Kolumbijos universitete Wu buvo suteiktos profesoriaus pareigos. Mokslininkai sutarė, kad tai buvo gerokai pavėluotas paaukštinimas.

Nors užsiėmusi, Wu nepamiršo vektoriaus srauto tvermės svarbos silpnosiose sąveikose. 1962 m. gruodį po metų parengiamųjų darbų ir kelių mėnesių intensyvaus darbo renkant duomenis ir juos analizuojant, Wu, jos studentas iš Taivano Mo Wei (Mo Vei) ir korėjietis studentas Lee Rong-Gen (Le Rong-Gen) sėkmingai patvirtino vektoriaus srauto tvermės teoriją.

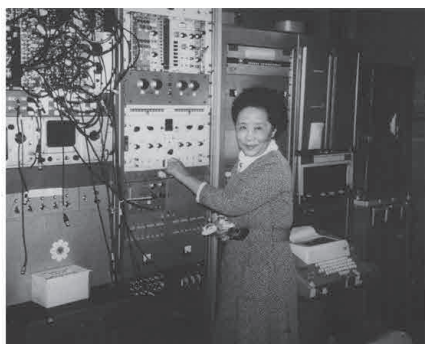
Ekspperimentas buvo atliktas panaudojus Kolumbijos universitete esantį Van de Grafo dalelių greitintuvą su protono, sunkiojo vandenilio ir helio pluoštais. Beta spinduliuotės spektrai buvo išmatuoti penkiasdešimt pėdų atstumu nuo greitintuvo naudojant magnetometrinę spektroskopiją. Beta skilimo šaltiniai B-12 ir N-12 buvo pagaminti magnetometre.

Mo pasakojo, kad jie trise dirbo kaip gera komanda ir nesustodami rinko duomenis. Wu pradėdavo dirbti aštuntą valandą ryte ir dirbdavo iki pirmos ar antros valandos nakties.

Mo baigė Taivano universiteto Mechaninės inžinerijos programą ir pradėjo dirbti Nacionalinio Cinhua universiteto Branduolinių tyrimų institute. 1959 m. instituto įkūrėjas Sunas Guan-Han rekomendavo jam nuvykti į Kolumbijos universitetą studijuoti pas Wu.

Mo buvo auštas, atviras ir kaip dauguma šiaurės Kinijos Šandongo provincijos gyventojų tiesaus būdo. Kai 1990 m. kovo 24 d. iš Vašingtono nuskridau į Roanoką Virdžinijos valstijoje, Mo kartu su savo smulkute žmona pasitiko mane oro uoste ir nusivežė į savo namus. Vėliau važiuome papietauti, o po pietų jis nuvežė mane atgal į oro uostą. Per tris keturias trumpas valandas jis man daug papasakojo. Mo prisiminė, kad Kolumbijos universiteto apylinkės buvo nesaugios, ypač žiemos metu apie pirmą valandą nakties.

Universitetas elgėsi labai apdairiai ir rakindavo visus pastatus. Pupi-
no laboratorijos buvo pirmame aukšte ir langai atsidarydavo į gatvę. Vienas studentas rado lango sklendės raktą ir Mo pasidarė sau to rakto kopiją.



◀
Wu Kolumbijos universiteto
laboratorijoje

Wu ir kiti jos tyrimo grupės
nariai žemų temperatūrų
laboratorijoje

▼



Apie vidurnaktį, baigęs dienos darbą, Mo lydėdavo Wu į netoliese esantį jos butą ir, užuot paprašę atsarginio rakto nuo įėjimo, jie iš Pupino laboratorijų išlipdavo pro langą. Mo pirmas nušokdavo į gatvę. Tada Wu paduodavo jam kėdę ir pirmiausia išlipusi pro langą atsistodavo ant kėdės, o tada nušokdavo ant grindinio. Mo įkeldavo atgal kėdę ir užrakindavo lango sklendę.

Vieną naktį universiteto prižiūrėtojas pamatė, kaip jie lipo pro langą. Jis linksmai stebėjo, bet nieko nesakė. Mo nusijuokė prisiminęs, kad Wu nebuvė fiziškai stipri, be to, dar vilkėdavo *qipao*. Kartą ji taip smarkiai užsigavo koją, kad baigusi eksperimentą turėjo kreiptis į ligoninę.

Nuo 1959 m. iki 1963 m. Mo dirbo pas Wu laboratorijoje ir apgynė mokslų daktaro laipsnį. Jis buvo aktyvus aukštų energijų fizikas, dėstė Virdžinijos technologijos institute ir vykdė mokslinius tyrimus DESY⁴ Vokietijoje.

1963 m. sausio 26 d. Hiltono viešbutyje Niujorke įvyko kasmetinis Amerikos fizikų draugijos susitikimas. Wu pateikė judviejų gautus rezultatus. Visi Wu eksperimentai būdavo gerai apgalvoti ir patikimi, todėl gauti rezultatai buvo teigiamai įvertinti ir sulaukė pagyrimų. Tai buvo antras reikšmingas Wu eksperimentas Kolumbijos universitete. Fizikos skyriaus pirmininkas Polykarpas Kuschas (Polikarpas Kušas), kuris 1955 m. buvo apdovanotas Nobelio fizikos premija už tikslius magnetinio elektronų momento matavimus, pasakė, kad vektoriaus srauto tvermės eksperimentas ir 1957 metų lyginamo netvermės eksperimentas pasižymi ta pačia elegantiška „protingos koncepcijos, puikaus atlikimo ir puikių rezultatų“ tradicija.¹³

Wu buvo labai patenkinta laimėjimais: „Gauti rezultatai suteikė tvirtesnę pagrindą universaliosios Fermi sąveikos dėsniui. Jie gerai, su nedidele korekcija derėjo prie *grynos* vektoriaus srauto tvermės teorijos. Šis eksperimentas taip pat patvirtino 1962 m. liepą atliktą aukštų energijų fizikos eksperimentą, numačiusį dvikomponentę neutrino teoriją.“¹⁴

Aukštų energijų fizikos eksperimentą, kuriuo rėmėsi Wu, taip pat atliko Kolumbijos universiteto fizikai. T. D. Lee iškėlė šį klausimą kavos pertraukėlės metu, o Melvinas Schwartzas pasiūlė būdą, kaip eksperimentiškai ištirti, ar ten nėra kito tipo neutrino. Lee ir Yangas parašė teorinį straipsnį, kuriame aptarė neutrino tyrimų svarbą. Straipsnyje buvo išvardyti aštuoni sprendini klausimai, tarp kurių pirmuoju buvo įvardytas galimas antro tipo

4 Didžiausias fizikos dalelių mokslinių tyrimų centras Vokietijoje (vert. past.).

neutrinų egzistavimas. Šis straipsnis ir Schwartzo straipsnis apie eksperimento planą buvo išspausdinti tame pačiame žurnalo *Physical Review* numeryje. Italų fizikas Bruno Pontecorvo, ištremtas į Rusiją po to, kai nutekino atominės bombos paslaptis, taip pat anksčiau jau buvo pasiūlęs atlikti panašų eksperimentą.

Ekspertimentai buvo atlikti Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje (BNL) ir CERN, bet pastaroji susidūrė su tam tikromis problemomis. Fizikai Schwartzas, Ledermanas ir Steibergeris, atlikę eksperimentą BNL, 1988 m. buvo apdovanoti Nobelio fizikos premija. Tuo metu Schwartzas, pirmasis pasiūlęs eksperimentą, o vėliau pasipiktinęs dėl tarp fizikų tvyrojusios konkurencijos, kai stengiamasi vienas kitam perkąsti gerklę, bei didelės darbo apimties ir sudėtingos komandos struktūros, jau buvo apleidęs fiziką ir Silicio slėnyje Kalifornijoje įkūręs kompiuterių kompaniją.

Iš tikrųjų XX a. konkurencinėje kovoje novatoriški darbai dažnai buvo nesąžiningai stabdomi. Wu eksperimentas buvo geras tokio fakto pavyzdys.

Dešimt metų po to, kai Wu baigė savo eksperimentą, skirtą vektoriaus srauto tvermei, fizikas Frankas Calaprice'as (Frankas Kalaprisas) iš Prinstono universiteto ir jo studentas B. Holsteinas (B. Holšteinas) pareiškė, kad atrado „antrinę srovę“. 1976 m. jie išspausdino straipsnį, kurio rezultatas buvo panašus į anksčiau japonų fiziko K. Sugimoto atlikto eksperimento rezultatą. Tada garsus teoretikas iš Prinstono universiteto S. Treimanas parašė ilgą straipsnį. Jis teigė, kad Wu eksperimentas buvo klaidingas, o antrinės srovės – teisingas. Tuo metu tarp Prinstono ir Kolumbijos universitetų vyko nedidelis konkurencinis karas.¹⁵

Wu sužinojo apie šį nuomonių skirtumą. Ji labai nuliūdusi paskambino Mo.¹⁶ Jie taip pat suabejojo ir nesmagiai jautėsi, nes atlikdami pirmąjį eksperimentą pasinaudojo neteisinga Fermi funkcija. Kai kurie teoretikai pradėjo svarstyti, kaip galima būtų pakeisti Fermi teoriją, jei antrinė srovė iš tikrųjų egzistuoja. Tarp jų buvo I. Primakoffas (I. Primakovas) iš Pensilvanijos universiteto ir jo studentas Huangas Wei-Yan (Huangas Vei-Jan), kuris dabar yra Taivano universiteto Fizikos katedros vedėjas. Jie parašė straipsnį, kuriame teigė, kad su antrine srove teorija tampa labai paini. Japonų grupė pakartojo savo eksperimentą; šį kartą rezultatas sutapo su teorija be antrinės srovės.¹⁷

Wu paprašė kelių studentų dar kartą atlikti pirmojo eksperimento visų duomenų analizę, tik šį kartą kompiuteriu. Jie išsiaiškino, kad, laimei, neteisinga Fermi funkcija, kurią jie panaudojo, neturėjo poveikio gautam rezul-

tatui. 1977 m. Wu parašė straipsnį žurnalui *Reviews of Modern Physics*, kuriame paaiškino painiavą sukėlusias aplinkybes. Jai pasisekė savo reputaciją išsaugoti nesuterštą, bet liko tam tikras kartėlis dėl to, kas įvyko.

Vektoriaus srauto tvermės eksperimentas – kitas svarbus Wu laimėjimas po lyginumo netvermės eksperimento. Šis darbas – tai pirmasis atliktas eksperimentas, kuris parodė esant artimą elektromagnetinių sąveikų ir silpnų sąveikų ryšį. Šių sąveikų tarpusavio ryšys tapo pagrindine tyrimų sritimi artimiausius keturiasdešimt metų. Ir teorinėje, ir eksperimentinėje srityse buvo pasiekta reikšmingų rezultatų. Wu eksperimentas buvo atliktas kritiniu momentu.¹⁸

XX a. 7-ame dešimtmetyje Wu su savo moksline grupe pradėjo dvigubo beta skilimo eksperimentą druskos kasykloje 2000 pėdų po žeme netoli Klivlando Ohajo valstijoje.

Dvigubas beta skilimas kilo iš teorinių samprotavimų. Ilgą laiką fizikai manė, kad neutrinai kartu su elektronu išskiriamas beta skilimo metu. 1928 m. britų fizikas P. Diracas pasiūlė dalelių su pusiniu sukiniu judėjimą aprašančią banginę lygtį. Diraco banginė funkcija turi keturias komponentes, sudarančias vektorių. Dvi komponentės atspindi sukinį (aukštyn ir žemyn), dvi – energiją (teigiama medžiagai – neutrinui ir neigiama antimedžiagai – antineutrinui). Neutrinai skiriasi nuo antineutrino.

Po ketverių metų Fermi parašė straipsnį apie tą patį reiškinį ir pavadino jį „Kvantinė radioaktyvumo teorija“. 1937 m. jaunas italų fizikas Ettore Majorana (Ettore Majorana) parašė straipsnį ir pasiūlė banginę funkciją, sudarytą tik iš dviejų komponentų (sukinys aukštyn ir žemyn). Jo matematinė dedukcija ir išvados buvo labai originalios ir turėjo didelį poveikį.¹⁹

Majorana buvo genijus. Per savo gyvenimą jis parašė tik devynis straipsnius, iš kurių paskutinis buvo apie dvikomponentes bangines funkcijas. Kitais metais jis užsiminė draugams, kad galvoja apie savižudybę, ir dingio buriuodamas. Fermi jį pavadino „retai sutinkamu genijumi“. Italų fizikos bendruomenėje Fermi buvo vadinamas *Papiežiumi*, o Majorana – *Apaštalu*.²⁰

Pagal Majorano teoriją neutrinai ir antineutrinai – tai vienas objektas, vadinamas Majorano neutrinu; Diraco teorijoje neutrinai ir antineutrinai yra skirtingi objektai ir jie vadinami Diraco neutrinu.

Jeigu antineutrinai laikomi identišku neutrinui, dvigubas beta skilimas gali būti laikomas procesu, kurio metu išspinduliuojamas antineutrinai ir vėliau reabsorbuojamas, o to proceso rezultatas yra dviejų elektronų

emisija. 1957 m. fizikas M. Goldhaberis ir du jo kolegos iš Brukheiveno nacionalinės laboratorijos nustatė, kad neutrinas pasižymi „spirališkumu“ – 1, arba yra kairinis (sukinys visada yra nukreiptas priešinga dalelės judėjimo kryptimi). Jų gautas rezultatas parodė, kad išspinduliavimas-vėliau-absorbicija yra negalimi. Taip Majoranos pasiūlytas teiginys apie dvigubą neutrino ir antineutrino beta skilimą buvo paneigtas.

Majorano teorija buvo grindžiama lyginumo tvermės dėsnium. Nors antineutrino dvigubas beta skilimas buvo paneigtas, dvigubo beta skilimo eksperimentai buvo reikšmingi nustatant neutrino banginės lygties dimensiją, neutrino rimties masę ir leptonų lyginumą. Šie klausimai buvo įdomūs Wu.

1970 m. Wu kartu su kolegomis pranešė apie dvigubo beta skilimo paieškas radioaktyviam kalciumi (Ca-48) tampant titanu (Ti-48). 1975 m. jie vėl pranešė apie leptonų tvermę, stebėtą dvigubo beta skilimo metu seleniui (Se-82) tampant kriptonu (Kr-82). Abiejų straipsnių rezultatai patikslino leptonų skaičiaus tvermę ir dvigubą beta skilimą.

1970 m. Wu atliko eksperimentą, kuriuo tyrė „Einšteino-Podolskio-Roseno paradoksą“ – fundamentalios filosofijos kvantinėje mechanikoje studiją. 1935 m. šie trys fizikai suabejojo kvantinės mechanikos baigtinumu. Wu 1970 m. atliko eksperimentą, kuris tęsė jos 1950 m. atliktus tyrimus, o 1975 m. ji atliko dar vieną eksperimentą; visi šie Wu moksliniai tyrimai – tai stiprus eksperimentinis kvantinės mechanikos baigtinumo patvirtinimas.

Dešimties metų laikotarpiu tarp XX a. 7-o ir 8-o dešimtmečių Wu atliko daug „egzotinio atomo“ tyrimų. Egzotiniai atomai buvo sukurti pakeitus elektronus, besisukančius aplink branduolį, neigiamai įkrautais (didesnės masės) leptonais ar hadronais. Taip buvo gauti aukštesnės energijos ir kompaktiškesni atomai, pvz., helis. Egzotiški atomai pasižymi trumpu gyvavimo laiku, 10^{-10} s. Pakeisti leptonai ar hadronai arba greitai skyla, arba yra absorbuojami atomo branduolio.

Ir elektromagnetinės sąveikos, ir stiprios sąveikos gali būti tiriamos per labai trumpą egzotinių atomų gyvavimo laiką. Taip jos gali pateikti naujos mokslinės informacijos iš branduolio ir dalelių fizikos srities.

1958 m. buvo atrastas *Mesbauerio efektas*, kuris iškart tapo nauja fizikos eksperimentų priemone. Wu sukūrė metodus, kaip atlikti Mesbauerio tyrimus esant ultra žemoms temperatūroms, ir panaudojo Mesbauerio efektą tirdama monokristalus ir kitas medžiagas. 8-ame dešimtmetyje ji taip pat panaudojo Mesbauerio efektą tirdama geležies jonus (Fe^{2+}) kraujo lastelių

baltyme ir hemoglobino sudėtyje ir jų ryšį su pjautuvine mažakraujyste.

Be to, Wu daug pasiekė kurdama prietaisus: ji sukūrė detektorius. Wu gerai išmanė beta skilimo procesus, todėl sukūrė daug radioaktyvumo detektorių, tokių kaip langinis dalelių skaitliukas su specialia izoliacija, dujinis scintiliacinis ir puslaidininkinis skaitliukai. XX a. 8-ame dešimtmetyje ji taip pat įrengė ultra žemų temperatūrų branduolinės fizikos laboratoriją Pupino laboratorijose, kad galėtų tirti Mesbauerio efektą, superlaidumą ar laiko apgrąžos invariantiškumą.

Wu indėlis kuriant prietaisus ir metodus puikiai iliustruoja, kodėl ji buvo laikoma aukščiausio lygio fizike eksperimentatore. Tikras eksperimentatorius privalo suprasti esamas teorijas, prietaisų pranašumus ir trūkumus ir gebėti atlikti eksperimentą taip, kad prietaisai, tikrinantys teorinius teiginius, būtų visapusiškai panaudoti. Tikram eksperimentatoriui būtina giliai suvokti fizikos teoriją ir turėti turtingą patirtį.

XX a. 8-jame dešimtmetyje Wu eksperimentiniai tyrimai pamažu sulėtėjo. Ji turėjo daug socialinių įsipareigojimų ir susidomėjo kitais dalykais. Wu išliko aktyvi iki 1980 m., kai formaliai išėjo į pensiją.

Daug dalykų nutiko po to, kai ji 1957 m. atliko lyginamojo netvermės eksperimentą. 1959 m. sausio 3 d. Šanchajuje mirė jos mylimas tėvas. Tarp Kinijos ir JAV vyko šaltasis karas, todėl ji negalėjo grįžti namo ir dalyvauti laidotuvėse. Jie buvo nesimatę dvidešimt trejus metus, nuo tada, kai 1936 m. ji išvyko iš namų. Suprantama, kad Wu labai liūdėjo. 1959 m. savo laiške ji rašė: „Mano širdis plyšo. Negalėjau sulaikyti ašarų!“²¹

Jos vyresnysis brolis Chien-Ying mirė nuo ligos metais anksčiau. Mama Fan Fu-Hua mirė 1962 m. spalį. Wu liūdėjo, nes prarado visą savo šeimą. Jos pačios šeima gyveno palyginti ramiai, ji ir Lukėas buvo užsiėmę moksliniais tyrimais. Jų vienintelis vaikas Vincentas mokėsi garsioje Bronkso aukštojoje mokykloje, o vėliau Kolumbijos universitete studijavo fizikos programą.

Wu laimėjimai buvo deramai pripažinti. Ji gavo daug apdovanojimų, jai buvo suteikta daug garbės laipsnių, ji užėmė daug svarbių postų.



▲
80-asis Izidoriaus I. Rabi gimtadienis; Rabi
(ketvirtas iš dešinės), Wu (*penkta iš dešinės*)
kartu su Kolumbijos universiteto preziden-
tu ir kitų šalių atstovais



▲
Wu dalyvavo kandidatų į Westinghouse
mokslų talentus atrankoje

Nuorodos

- 1 Ši pastraipa paimta iš “Wu Chien-Shiung – The First Lady of Physics Research”, Gloria Lubkin, *Smithsonian*, 1971 m. Taip pat iš pokalbio su Wu Chien-Shiung.
- 2 Pokalbis telefonu (tarp Taipėjaus ir Honkongo) su C. N. Yangu, 1994 m. birželio 21 d.
- 3 “History of Beta Decay”, Wu Chien-Shiung, in *Trends in Atomic Physics – Essays Dedicated to Lise Meitner, Otto Hahn, Max von Laue on the Occasion of Their 80th Birthday*, eds. O. R. Frisch, F. A. Paneth, F. Laves and P. Rosband, Interscience, New York, 1959.
- 4 “The Discovery of Non-conservation of Parity in Beta Decay”, Wu Chien-Shiung in *Thirty years in Parity Non-conservation*, ed. Robert Novick, Birkhauser, Boston, 1988.
- 5 Wu Chien-Shiung laiškas Adinai Wiens, 1957 m. gruodžio 18 d.
- 6 “Subtleties and Surprises – The Contribution of Beta Decay to an Understanding of the Weak Interaction”. Wu Chien-shiung, in *Five Decades of Weak Interactions*, New York Academy of Sciences, 1977.
- 7 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 8 “Subtleties and Surprises – The Contribution of Beta Decay to an Understanding of the Weak Interaction”. Wu Chien-shiung, in *Five Decades of Weak Interactions*, New York Academy of Sciences, 1977.
- 9 “Stories of Several Physicists”, C. N. Yangas, Paskaita Kinijos mokslo ir technologijų universitete, 1986 m. birželio 6 d. Pokalbis telefonu su C. N. Yangu, 1993 m. balandžio 9 d.
- 10 Žr. 9.
- 11 Žr. 8.
- 12 *Newsweek*, p. 5, May 20, 1963. Gell-Manas, apsilankęs Taipėjuje 1995 m. balandžio 12 d., papasakojo autoriui, kad Wu atkakliai laikėsi nuomonės, kad prieš jai imantis eksperimento jis ir Feynmanas turėtų aiškiai paskaičiuoti „paklaidos galimybę“.
- 13 *Kolumbijos universiteto spaudos pranešimas*, 1963 m. birželio 26 d.
- 14 *Kolumbijos universiteto spaudos pranešimas*, 1963 m. birželio 26 d.
- 15 Pokalbis su Mo Wei, 1990 m. kovo 24 d., Blaksburgas, Virdžinijos rezidencija.
- 16 Žr. 15.
- 17 Pokalbis telefonu su Huang Wei-Yan, 1994 m. birželio 29 d. Taipėjus.
- 18 Pokalbis su T. D. Lee, 1989 m. spalio 2 d., darbo kabinetas Kolumbijos universitete. Pokalbis su Mo Wei, 1990 m. kovo 24 d. Roanoke, Virdžinijos rezidencija.
- 19 Pokalbis telefonu (tarp Taipėjaus ir Honkongo) su C. N. Yangu, 1994 m. liepos 18 d.
- 20 *The Tenth Dimension*, Jeremy Bernstein, McGraw-Hill, New York, 1989.
- 21 Wu Chien-Shiung laiškas Hu Shih, 1959 m. gegužės 1 d.

Vienuoliktas skyrius

Pirmoji moteris Amerikos fizikos draugijos prezidentė

1964 m. spalį Masačusetso technologijos instituto (MIT) auditorijoje elegantiška, smulkutė, vidutinio amžiaus moteris, vilkinti *qipao*, lėtai atsis-tojo ir su nežymiu Šanchajaus akcentu drąsiai kreipėsi į publiką: „Aš vis galvoju, kam maži atomai ir branduoliai arba matematiniai simboliai, arba DNR molekulės teikia pirmenybę: vyriškam ar moteriškam elgesiui.“ Jos pasisakymas iš karto sulaukė publikos aploclismentų.¹

Aplodismentai Masačusetso technologijos institute (MIT) nebuvo vieninteliai, kurių ji sulaukė. Nuo 1940 m. Wu buvo geriausia branduolinės fizikos tyrėja visame pasaulyje. Kliūtys ir sunkumai, su kuriais per dvidešimt metų jai teko susidurti kaip moteriai mokslininkei, pavertė ją labai jautria asmenybe, sunerimusia dėl mokslo srityse dirbančių moterų galimybių ir teisių.

Šio nerimo vedama Wu visada drąsindavo savo studentes skirti savo gyvenimą moksliniams tyrinėjimams, o kitomis progomis, pateikdama savo asmeninės patirties pavyzdžių, atkreipdavo dėmesį į moterų, dirbančių mokslinių tyrimų srityje, lygias teises.

Į Masačusetso technologijos institute (MIT) vykusį simpoziumą, pavadinant „Moterys ir mokslinės profesijos“, Wu buvo pakviesta kaip pagrindinė pranešėja. Ji gynė moterų teises ir kalbėjo apie įsigalėjusį visuomenės nusistatymą prieš moteris.

Savo kalbą Wu pradėjo Matthew Vassaro (Metju Vasaro), kuris Pakipsyje, Niujorke įkūrė geriausią moterų koledžą, Vasaro koledžą, prieš šimtą metų pasakytais žodžiais: „Moterys iš mūsų kūrėjo paveldi tą patį intelektą kaip ir vyrai, todėl pasaulyje gerinti mokslą ir literatūrą jos turi tokią pačią teisę.“

Wu sakė, kad prieš šimtą metų moterų švietimo įkūrėjas rėmėsi pažangia filosofija, bet nuo to laiko mažai kas patobulėjo. Ji klausė: „Kokia to priežastis?“

Wu tęsė toliau. „Nuoširdžiai abejoju, kad koks nors plačių pažiūrų žmogus tiki tuo klaidingu suvokimu, jog moterys neturi intelektinių gebėjimų mokslams ir technologijoms. Taip pat netikiu, kad socialiniai ir ekonominiai veiksniai – tai tos kliūtys, kurios neleidžia moterims dirbti mokslo ir technikos srityse.“

Ji pridūrė: „Pagrindinė bet kokios pažangos kliūtis yra ir visada buvo neginčijama tradicija“.²

Vėliau vykusioje viešojoje diskusijoje sociologas Bruno Bettelheimas (Bruno Betelheimas) papasakojo istoriją apie jauną rusę, kuri dirbo inžinerijos srityje. Jis teigė: „Ji mėgsta savo darbą, elgiasi su juo lyg motina. Tuo labai skiriasi nuo vyrų, kurie turi užkariavimo instinktą.“ Jo argumentas susilaukė tvirto, bet humoristinio Wu paneigimo.

XX a. 7-jame dešimtmetyje JAV jau buvo tapusi supervalstybe su pažangiomis technologijomis ir mokslu bei klestinčia kultūra. Tačiau įsišaknijęs nusistatymas prieš moteris visuomenėje nebuvo atitinkamai sumažėjęs.

Wu citavo 1962 metų pranešimą, kuris ryškiai pavaizdavo moterų statusą visuomenėje. Tyrimą atliko Amerikos universitetų profesorių asociacija ir jame buvo diskutuojama tema „Moterys geriausiuose mokymo ir mokslo tyrimų institutuose“. Apžvalgoje teigta, kad dešimtyje geriausių privačių ir valstybinių JAV universitetų tik 10 proc. docentų ir 5 proc. profesorių buvo moterys.

1972 m. savo pranešime „Mano požiūris į moteris akademiniame gyvenime“ Wu teigė, kad penkiolikoje geriausių fizikos katedrų buvo daugiau nei 760 docentų ir profesorių vyrų, ir tik 6 moterys.³ 8-ojo dešimtmečio pabaigoje padėtis nebuvo pagerėjusi.⁴

Pirmą kartą atvykusią į Berklio universitetą ją nustebino nusistatymas prieš moteris. 1936 m. pakeliui į Mičigano universitetą ji tik trumpam keitino sustoti Berklyje, tačiau sužinojusi, kad Mičigano universiteto studentų centras moterims neleidžia net naudotis paradinėmis durimis, ji pasipiktino ir nusprendė pasilikti Berklyje.

Po daugelio metų Wu vis dar jautriai reagavo į šį nusistatymą visuomenėje ir visada labai dėl to išgyveno. Ji sakė: „Moterys Amerikoje tikrai engiamos!“⁵

1963 m. duodama interviu San Fransisko laikraščiui ji pabrėžė, kad tikslųjų mokslų srityje dirba tik 7 proc. moterų, o fizikoje jų yra tik 3 proc.

Ji sakė: „Amerikoje egzistuoja klaidinga idėja, kad visos mokslininkės moterys yra nuobodžios senmergės. Tai vyrų kaltė... Kinų visuomenėje

moteris vertinama tik už savo nuopelnus. Vyrai skatina jas siekti savo tikslų, ir jos neturi keisti savo moteriškų savybių, norėdamos tai įgyvendinti.⁶

Wu paaiškino: „Deja, JAV visuomenė, taip pat ir šeima, mano, kad tikslieji mokslai ir dar kelios sritys yra išskirtinai vyrų pasaulis... Tačiau Kinijoje viskas kitaip. Mano tėvas buvo švietėjas ir galbūt net per daug pažangus savo laikmečiui. XX a. 4-jame dešimtmetyje kinų visuomenė suprato, kad jai reikia panaudoti visus išteklius – ir vyrų, ir moterų talentus – jeigu nori pasivyti Vakarus.“ Ji pridūrė: „Vakarai lenkia Kiniją tikslųjų mokslų ir technologijų srityje, bet nebūtinai pirmauja veiksmingai panaudodami žmonių talentus.“⁷

Jos pačios patirtis buvo kitokia. Ji užaugo šeimoje, kuriai lytis buvo nesvarbi. Jos tėvas buvo pažangus, visada drąsino savo vienintelę dukrą. Ming De mokykla, kurią jis įkūrė, buvo skirta mergaitėms. Nuo pat mažų dienų Wu tikėjo, kad vyrai ir moterys yra lygūs.

Nei Sučou merginų vidurinėje mokykloje, nei Nacionaliniame Kinijos koledže ar Nacionaliniame centriniame universitete jai ir jos draugėms neteko patirti diskriminacijos dėl lyties. Priešingai, dėl savo išskirtinio talento ir atkaklumo ji sulaukė neįprasto padiršinimo ir globos. Sučou merginų vidurinės mokyklos direktorė Yang Hui-Yu, jos patarėja Sinicos akademijoje Gu Jing-Wei, jos draugų užimamos pareigos ir pasiekta karjera, ją įtikino, kad moterys Kinijoje yra vertinamos sąžiningiau.

Wu, kaip ir kiti kinų intelektualai, tikėjosi atviros ir pažangios visuomenės JAV, bet kuo ilgiau ji ten gyveno, tuo geriau suprato, kad JAV, galbūt dėl stipraus protestantų filosofijos poveikio, skleidė įsišaknijusį nusistatymą prieš moteris. Tai neigiamai paveikė jos karjerą.

Prireikė aštuonerių metų, nuo 1944 m. iki 1952 m., kad jai Kolumbijos universitete būtų suteiktos docento pareigos. Paprastai aštuoneri metai Gebenės lygos universitetuose nėra ilgas laiko tarpas būti paaukštintam karjeroje, bet turint omenyje išskirtinius Wu laimėjimus paaukštinimas buvo gerokai pavėluotas.

Wu susidūrė su lyčių diskriminacija dar anksčiau. Baigusi daktaro studijas 1940 m. ir po dvejų metų tolesnių tyrinėjimų ji, nors buvo pasiekusi išskirtinių laimėjimų, negalėjo gauti dėstytojos darbo Kalifornijos Berklio universitete. Vienintelė priežastis buvo ta, kad geriausiuose mokslinių tyrimų universitetuose nebuvo nė vienos moters fizikos profesorės.

Jos profesorius Berklyje Emilio Segrè sakė, kad niekuomet neatleis fizikos katedros vadovui Birge už tai, kad nepalikto Wu dirbti savo katedro-

je.⁸ Savo autobiografijoje Segrè taip pat apkaltino Birge moterų diskriminacija.

Kelerius metus išdirbusi metinėse docento pareigose *Smit* koledže ir instruktore Prinstone 1944 m. Wu išvyko į Kolumbijos universitetą dirbti vyresniąja mokslininke, bet ne dėstytoja.

Tuo metu Wu jau buvo gerai žinoma. 1949 metais jos beta spindulių spektrų eksperimentas (su Albertu) išsklaidė painiavą ir nesusipratimus ir turėjo didelę įtaką šiai sričiai. Šis ir vėlesni eksperimentai sudarė sąlygas jai tapti autoritetu beta skilimo klausimais.

Tačiau Wu nebuvo paaukštinta. Pagrindinė priežastis buvo ta, kad I. I. Rabi, galingiausias Kolumbijos universiteto fizikos katedros narys, buvo senamadiškas fizikas, turintis nepalenkiamą nuomonę apie moteris. Jis vertino Wu, ji jam rūpėjo, bet jis niekada neiškėlė klausimo dėl jos paaukštinimo.

1951 m. Lambas (1955 m. Nobelio premijos laureatas) pasiūlė paaukštinti Wu pareigas, bet jam buvo atsakyta neigiamai. Jis taip nuliūdo, kad 1952 m. išėjo iš Kolumbijos universiteto.⁹ Steinbergeris, kuris 18 metų (1950–1968 m.) dirbo Kolumbijos universitete, taip pat siūlė Wu dėstytojo vietai užimti. Jis sakė, kad 6-jame dešimtmetyje moteriai buvo labai sunku gauti dėstytojo vietą, tačiau pragmatiškasis Rabi manė, kad mokslinio darbuotojo pareigos Wu buvo pakankamas įvertinimas.

Kolumbijos universitetas, palyginti su kitais Amerikos universitetais, pirmavo moterų mokslininkių įdarbinimo klausimu.¹⁰

Kiti Nobelio premijos laureatai Kolumbijos universitete, tokie kaip Townesas, Steinbergeris, Ledermanas ir T. D. Lee, visi manė, kad su Wu buvo elgiamasi nesąžiningai. Ji buvo diskriminuojama dėl to, kad buvo azi-jietė, o labiausiai dėl to, kad buvo moteris.¹¹

H. Schopperis (H. Šoperis), buvęs DESY Vokietijoje direktorius ir vėliau CERN Ženevoje direktorius, iš esmės suvokė moterų padėtį fizikoje srityje. Jis manė, kad fizikoje moteris daugiau veikė nedraugiška kultūra, o ne akivaizdūs apribojimai.¹²

Tam tikra prasme, palyginti su tuo, kas vyko ankstesniais metais, Wu pasisekė labiau. Schopperis, dabar Europos fizikų draugijos prezidentas, 4-jame dešimtmetyje dirbo su austrų fizike Lise Meitner. Ji jam pasakė, kad tais laikais moterų diskriminacija buvo atvira ir vieša: tada ji galėjo dirbti tik rūsyje, naudojosi darbininkams skirtomis galinėmis durimis ir neturėjo savo darbo kabineto.¹³

Meitner fizikoje daug pasiekė. 1938 m. ji atrado branduolio dalijimąsi, kurį sukelia lėti neutronai. 1945 m. jos bendradarbis Otto Hahnas buvo apdovanotas Nobelio premija chemijos srityje, tačiau ji nebuvo įtraukta į apdovanotųjų sąrašą. Vėliau ji laimėjo prestižinę Fermi prizą, bet mokslininkai taip ir liko suglumę dėl sprendimo, susijusio su Nobelio premija.

1957 m. Wu pakvietė Meitner, tada sulaukusią 80 metų, apsilankyti Kolumbijos universitete ir pavakarieniauti žymiajame vaivorykštės kambaryje. Susirūpinusi dėl galimos šlapimo nelaikymo problemos vyresniame amžiuje, Wu paklausė Meitner, ar jai nereikia nueiti į tualetą. Meitner jai papasakojo, kad kai atlikinėjo tyrimus Vilhelmo Kaizerio mokslinių tyrimų instituto rūsyje, moterų tualetu ten nebuvo, nes rūsyje dirbo tik dailidės. Ji tada išmoko gerti mažai vandens ir apsieiti be tualetu. Ji sakė:

„Aš gerai to išmokau.“¹⁴

Wu irgi buvo moteris fizikė ir dirbo toje pačioje mokslinių tyrimų srityje; ji labai gyrė Meitner. Wu manė, kad Meitner buvo tikra radioaktyvumo žinovė, galbūt net geresnė nei ponია Kiuri.¹⁵

Tačiau, jei kalbėsime apie šlovę, Meitner smarkiai atsiliko nuo Kiuri. Ji buvo moteris ir tikra žydė ir niekada nebuvo apdovanota Nobelio premija, nepajuto su šia premija ateinančios šlovės.

Wu užjautė Meitner, bet pati, galima sakyti, sėdėjo toje pačioje valtyje. Ji jautė, kad jos ypatingi laimėjimai fizikoje nebuvo iki galo įvertinti dėl įprastų vertinimo kriterijų.

Akivaizdu, kad trys moterys fizikės XX a. pasiekė milžiniškų ir pavyzdinių laimėjimų. Tai buvo ponია Kiuri, Meitner ir Wu.

XX a. pradžioje ponია Kiuri atrado radį ir labai praplėtė radioaktyvumo supratimą. 1903 m. ji ir jos vyras pasidalijo Nobelio fizikos premiją su Bekereliu. 1911 m. už radžio atradimą Marija Kiuri taip pat laimėjo Nobelio premiją chemijos srityje. Ji turėjo dvi Nobelio premijas ir tapo garsia mokslininke visame pasaulyje.

Meitner tęsė radioaktyvumo tyrinėjimus. Jos svarbiausias darbas buvo branduolio dalijimosi nustatymas ir supratimas. Nors Hahnas ir jo bendradarbis Strassmannas 1938 m. Berlyne pastebėjo keistą reiškinių, kurį sukūrė neutronais apšaudomas uranas, bet būtent Meitner teisingai nustatė, kad tai yra branduolio dalijimasis – didelio branduolio skilimas į dvi dalis. Šis atpažinimas buvo jos ilgų radioaktyvumo tyrinėjimo metų rezultatas.

Prieš tai, kai 1938 metais buvo ištremta į Švediją, Meitner daugiau nei dvidešimt metų dirbo Vilhelmo Kaizerio mokslinių tyrimų institute. Jos



Wu Vaivorykštės kambaryje. 1957 m. ji ten priėmė garsiąją fizikę Lise Meitner

amžininkai, tokie kaip Einšteinas, M. Planckas (M. Plankas), Bohras, M. Bornas, Schrodingeris (Šriodingeris) ir M. Von Laue, visi ją labai gyrė. Einšteinas ją vadino „mūsų ponia Kiuri“ ir manė, kad austrės buvo daug talentingesnės už prancūzes.¹⁶

Wu tyrimas prasidėjo atradus branduolio dalijimąsi. Jos išskirtinis darbas apie branduolio skilimą ir dalijimąsi XX a. 5-jame ir 6-jame dešimtmėčiuose pelnė jai „kinų ponia Kiuri“, arba „Rytų ponia Kiuri“, pravardę. Kai ji dar tik mokėsi Kinijoje, o vėliau studijavo Berklio universitete, ponia Kiuri buvo Wu dievaitė, o jos bendraklasės Kinijoje prisiminė Wu žavėjimąsi Kiuri.¹⁷

Jos baigiamojo darbo konsultantas, Shi Shi-Yuan, Nacionaliniame centriniame universitete buvo dirbęs su ponia Kiuri, tad Wu ir Kiuri buvo savotiškai susijusios. Ponia Kiuri mirė 1934 metais, o 1936 metais Wu išvyko į JAV. Jos niekada nebuvo susitikusios. Vėliau JAV ir Europoje Wu susipažino su daug mokslininkų ir susidarė šiek tiek kitokią nuomonę apie ponia Kiuri.

Wu profesorius Berklio universitete, Segrė, keliaudamas po Europą susipažino ir su ponja Kiuri, ir su Meitner. Jis kartą pasakė: „Dži Dži, ponja Kiuri fizika nebuvo tokia puiki. Tavo atliktas darbas geresnis!“¹⁸

Savo knygoje apie šiuolaikinius mokslininkus ir jų atradimus jis taip įvertino Wu: „Wu valios jėga ir atsidavimas darbui primena Mariją Kiuri, bet Wu yra iškalbingesnė, elegantiškesnė ir sąmojingesnė.“¹⁹

Pati Wu manė, kad visuomenė turėtų vertinti ne pagal šlovę, bet pagal tikrąją vertę. „Ponia Kiuri buvo per daug užsispyrusi ir pikta. Šiuo požiūriu Meitner buvo geresnė.“²⁰ Be to, Wu pasakė: „Kinai ir amerikiečiai labai aukštino Mariją Kiuri... Kinai mano, kad vadindami mane „kinų Ponia Kiuri“ mane pripažįsta ir pagerbia, bet aš taip nemanau.“²¹

Nors ponja Kiuri, Meitner ir Wu dirbo panašioje srityje, bet jos priklausė skirtingai erdvei ir laikui; nėra visiškai objektyvaus kriterijaus, pagal kurį būtų galima palyginti jų laimėjimus, tačiau toliau pateikiami komentarai yra įdomūs.

Daugelis geriausių fizikų sutarė, kad ponja Kiuri, Meitner ir Wu XX a. 2 -ame, 4 -ame, ir 6 -ame dešimtmėčiuose atitinkamai pasiekė savo aukščiausius laimėjimus ir buvo ryškiausios ir įžymiausios fizikės XX a. laikotarpiu.

Kinų fizikas C. N. Yangas, kuris glaudžiai dirbo su Wu, kai ši atliko lyginumo netvermės eksperimentą ir bendravo su ja prieš ir po eksperimento, tikėjo, kad susižavėjimas ir pagarba, kurių iš savo bendraamžių sulaukė ponja Kiuri, nebuvo toks didelis, kokio sulaukė Wu.²²

Yangas buvo gerai žinomas dėl savo plataus susidomėjimo ir įžvalgų fizikos istorinės plėtros klausimais. Jis buvo įsitikinęs, kad ponja Kiuri, Meitner ir Wu buvo išskirtinės XX a. fizikės. Ponios Kiuri ir Wu indėlis galbūt buvo didesnis nei Meitner.²³

Kita vertus, kitas kinų fizikas, T. D. Lee, manė, kad Wu ir Meitner indėlis buvo panašus, o Kiuri prisidėjo mažiausiai. Priežastis, leidusi taip manyti, buvo ta, kad kuriant naujas teorijas branduolio dalijimasis (Meitner) ir lyginumo netvermė bei silpnų ir elektromagnetinių sąveikų suvienodinimas (Wu) buvo svarbesni.²⁴

Lee taip pat manė, kad ponja Kiuri iš tiesų buvo gera ir labai žymi fizikė. Tačiau vadinti Wu „kinų ponja Kiuri“ reiškė pripažinimą. Jis sakė, kad tai buvo kinų blogų įpročių ir dažno nevisavertiškumo kompleksu pavyzdys.²⁵



◀
Lise Meitner

►
Marija Kiuri



Leonas Ledermanas, Wu kolega Kolumbijos universitete, vienodai pagal svarbą vertino ponią Kiuri ir Wu, tačiau Meitner, jo manymu, buvo šiek tiek mažiau reikšminga.²⁶ Normanas Ramsey iš Harvardo manė, kad Kiuri sukūrė radioaktyvumo sritį, o Wu patvirtino lyginumo netvermę. Šie laimėjimai padarė jas svarbesnes už Meitner, tačiau visos trys nusipelnė Nobelio premijos.²⁷

Maurice'as Goldhaberis iš Brukheiveno nacionalinės laboratorijos manė, kad nepaprastai sunku lyginti skirtingų epochų mokslininkus. Jis manė, kad Kiuri buvo originaliausia, labai užsispyrusi, ryžtinga ir atsidavusi, bet atlikdama eksperimentus – ne tokia tiksli kaip Wu. Meitner nebuvo tokia originali kaip Kiuri, ne tokia tiksli kaip Wu, bet jos darbas buvo daugiaspektis.²⁸

Robertas Serberis iš Kolumbijos universiteto manė, kad Kiuri iš tiesų buvo chemikė, o ne fizikė. Meitner buvo gera fizikė, bet ne tokio aukšto lygio kaip Wu.²⁹

Glennas Seaborgas ponios Kiuri, Meitner ir Wu laimėjimus vertino panašiai. Seaborgas ir Serberis paminėjo dar vieną fizikę – Marią G. Mayer (1963 m. Nobelio premijos laureatė). Jie manė, kad jos laimėjimai nebuvo tokie reikšmingi kaip Wu.³⁰

Visi fizikai gerai pažinojo Wu, pasižymėjo gilia įžvalga ir orientavimusi daugelyje fizikos sričių. Jų vertinimai nebuvo vienodi, bet visi sutarė, kad Wu fizikos laimėjimai buvo reikšmingi.

Valentinė'as Telegdi iš CERN juokaudamas sakė: „Manau, kad Wu buvo daug geresnė nei Kiuri, nes ši turėjo talentingą vyrą, ir jis jai dažnai padėjo.“³¹ Ponia Kiuri visada dirbo kartu su vyru.

1971 metais konferencijos „Moterys fizikoje“ viešojoje diskusijoje Wu atrėmė šį argumentą. Ji pasakė: „Visi žinome, kad Pjeras buvo talentingas, bet negalime paneigti, kad Marijos talentas ir atkaklumas padėjo pasiekti jų pirmąją atradimą. Žmonės nevisai supranta, kad tai buvo *jos* eksperimentas ir ji pakvietė Pjerą prisijungti. Antrąją Nobelio premiją ji gavo praėjus penkeriems metams po jo mirties.“³² Iš tiesų Marija Kiuri įgijo unikalią šlovę ir tapo sėkmingos moters mokslininkės simboliu. Tačiau jos laimėjimai tikslųjų mokslų srityje iš tikrųjų nebuvo pranašesni ar geresni, kaip visuomenėje buvo įprasta manyti.

Šia prasme Wu nusipelnė teisingo ir objektyvaus jos išskirtinių laimėjimų įvertinimo. Be to, būtų per daug ribota ir negarbinga lyginti ją *tik* su kitomis moterimis fizikėmis, o ne su visais fizikais.³³

Kaip moteris mokslininkė, per beveik 50 savo karjeros metų Wu susidūrė su mokslininkės, žmonos ir motinos lūkesčiais ir su problemomis, siejamomis su šiais vaidmenimis.

Asmeninė patirtis jai rodė, kaip suderinti šeimos gyvenimą ir mokslininkės karjerą. Ji naudojos Marijos Kiuri, jos dukters Irene'os, Lise'os Meitner ir Marios Mayer gyvenimo pavyzdžiais: „Istorijoje žinoma labai mažai žmonių, kurių indėlis tokiais sunkiais laikais buvo toks reikšmingas“.³⁴

Ji paklausė: „Kodėl neskatiname daugiau moterų dirbti tikslųjų mokslų srityje?“ Ji manė, kad yra per mažai moterų mokslininkių, nes merginų nedomina tikslieji mokslai, o tai neabejotinai yra skirtingo merginų ir vaikų auklėjimo paauglystės metais rezultatas. „Nedraugiška socialinė atmosfera ir psichologinės kliūtys – čia problemos šaknys.“³⁵

Wu pabrėžė, kad panaši padėtis tam tikru laipsniu egzistavo skirtingose kultūrose ir skirtingose šalyse. Reikia pagerinti socialinę atmosferą ir pašalinti psichologines kliūtis. Tėvai, mokytojai, mokykla, sociologai ir vyriausybė turi dirbti kartu.

Tradiciniai įsitikinimai ypač veikė nusistatymą prieš moteris mokslininkes. Wu tikriausiai asmeniškai susidūrė su šia problema. Yra daug būdų sumažinti šeimos ir darbo konfliktą. Kad galima būtų išspręsti jaunų mamų vaikų auklėjimo prievolės klausimą, pirmiausia vyras ir žmona turi pasidalyti namų ruošos darbus, antra, reikia sudaryti galimybę vaikui lankyti profesionalų darželį.

Wu minėjo, kad dar vienas svarbus veiksnys yra tai, ar vyrai tikrai gerbia savo žmonių interesus, yra atidūs ir pasiryžę palengvinti savo žmonių naštą. Ji pacitavo sociologų atradimus, kad vaikai gautų daugiausia naudos, jeigu abu tėvai lygiai jais rūpintųsi, o vyrai kaip tėvai būtų labiau atsidavę ir taip sudarytų sąlygas motinoms daugiau laiko skirti savo pomėgiams.³⁶

Wu šeimos gyvenimas buvo laimingas. Jos vyras Luke'as Yuanas buvo labai atidus ir palaikė jos atsidavimą moksliniams tyrimams. Luke'as buvo aukštų energijų fizikas, dirbęs greitintuvų srityje. Wu ir Luke'as dirbo skirtingose srityse ir Luke'as netapo toks žymus kaip Wu. Jų draugai sakė, kad Luke'as buvo tobulas, atidus, palaikantis vyras, kuris visus tuos metus rūpinosi visais reikalais.³⁷

Jų draugams įspūdi padarė Luke'o kuklumas ir atidumas. Wu kaip asmenybė buvo stipresnė, labiau pasitikinti savimi ir ryžtingesnė. Šioms savybėms atsirasti sąlygas sudarė ankstesnė Wu sėkmė. Luke'as pritardavo jos sprendimams ir ją papildydavo.³⁹ Kita vertus, Wu taip pat išsaugojo savo

tradicinį moteriškumą ir kartais be Luke'o nepriimdavo jokie sprendimo: „Palaukite, kol grįš Luke'as.“ Senatvėje Wu dažniau paguosdavo Luke'ą, kai šiam būdavo bloga diena ar prasta nuotaika.

Luke'as darydavo daugiau namų ruošos darbų, nei jam priklausydavo, nes Wu laboratorijoje dirbdavo nuo aušros iki sutemų. Kai būdavo neužsiėmusi ar turėdavo svečių, Wu ruošdavo vakarienę. Luke'as pats buvo geras virėjas, jis žavėjosi jos valgio gaminimu, ypač kaip jos firminius patiekalus mėgo „liūto galvą“, vištieną, paskrudintas daržoves ir *wonton*¹.³⁹

Kartą Wu pasakė: „Man visada reikėjo daug skaityti, rašyti daug laiškų ir rūpintis moksliniais tyrimais. Namų ruošos darbams daug laiko nelikdavo. Laimei, aš turiu labai protingą vyrą, kuris taip pat yra fizikas... Neabejoju, kad jis būtų labai laimingas, jeigu leisčiau jam grįžti į darbą ir nuolat jo nekamuočiau.“⁴⁰

Ji buvo per daug užsiėmusi, kad leistų daug laiko rūpindamasi vienturčiu sūnumi. Prinstone ir Niujorke Vincentas turėjo auklę. Pirmuosius pradinės mokyklos metus jis praleido internatinėje mokykloje Long Ailende. Tada Luke'as dirbo Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje ir šiokiadieniais gyveno jų namuose Long Ailende. Kiekvieną pirmadienio rytą jis išlydėdavo Vincentą į mokyklą ir pasiimdavo kiekvieną penktadienio popietę, tada traukiniu kartu keliaudavo atgal į Niujorką. Jie palaukdavo Wu jos laboratorijoje ir Luke'as padėdavo jai ir jos studentams užbaigti savo užduotis, kad paskui savaitgaliui visi kartu grįžtų į savo namus netoli Kolumbijos universiteto.

Po dvejų metų, praleistų mokykloje Long Ailende, Vincentas grįžo į Niujorką ir įstojo į privačią mokyklą. Anksti ryte jis važiuodavo mokyklos autobusu, o namo grįždavo po ketvirtos valandos popiet. Jis išmoko pasirūpinti savimi ir baigti namų darbus. Kartais jis skambindavo Wu, maldaudavo jos grįžti namo, nes labai norėdavo valgyti.

Kartais Wu tekdavo dirbti iki vidurnakčio ir Vincentas dar kartą pasambindavo. Ji jį paguosdavo ir pagirdavo jo sugebėjimą atidaryti spagečių skardinę, skirtą kitos dienos pietums.⁴¹

Vėliau Vincentas dirbo Los Alamos nacionalinėje laboratorijoje Naujojoje Meksikoje. Jis prisiminė, kaip vaikystėje pats rūpinosi savimi. Jis buvo pripratęs prie įprasto maisto, tokio kaip vištiena ir spagečiai iš skardinės, ir jam tai „visai patiko.“⁴²

1 Kiniškas virtinukas su įdaru, dažniausiai patiekiamas sultinyje (*vert. past.*).

Kaip ir kitos mamos, Wu rūpinosi jo pamokų ruošimu. Kartą savo studentei ji pasakė, kad matematikos mokytoja išmokė Vincentą, kad baigtinis skaičius, padalytas iš nulio, yra nulis. Tai buvo akivaizdžiai neteisinga. Ji buvo labai nusiminusi ir norėjo apie tai pasikalbėti su mokytoja.⁴³

Vincentas taip pat prisiminė, kad jo mama norėjo paprašyti mokyklos pradėti jį mokyti algebras metais anksčiau. Tačiau jis pabrėžė, kad jo mamos susirūpinimas buvo tik „dėl vaizdo“, ji niekada nesirūpindavo smulkmenomis ir visada palikdavo jam daug asmeninės erdvės tobulėti.⁴⁴

Wu turėjo tinkamą planą, bet suprato, kad vaikas būtų našta kiekvienam žmogui, visa širdimi atsidavusiam tyrinėjimams. Savo studentėms ji visada patardavo susirasti gerą auklę, kuri rūpintųsi jų vaikais, o pačioms niekada neatsisakyti mokslinių tyrinėjimų.⁴⁵

Wu buvo labai artima su savo studentėmis, kartais elgdavosi kaip jų mama. Ji net įdarbindavo moteris savo mokslinių tyrimų laboratorijoje. Viena iš jos studentių sakė, kad Wu praktiškai ją „suviliojo“ dirbti kartu.⁴⁶

Wu susirūpinimas, kad vaikas atitraukia dėmesį nuo mokslinių tyrimų, nebuvo susijęs tik su moterimis. Jos doktorantūros studijų studentas 6-ame dešimtmetyje susituokė ir susilaukė vaiko. Wu labai nustebė pamačiusi tą studentą su vaiku, kartu einančius gatve. Jai buvo nesuvokiama, kaip galima turėti vaiką, jeigu dar nesi pabaigęs mokslų.⁴⁷

Jos atsidavimas ir laimėjimai pavertė ją „supermoterimi“, tačiau Wu išsaugojo moteriškumą ir moteriškuosius interesus.

Wu draugė iš Nacionalinio centrinio universiteto, dailininkė Zhang Qian-Ying, kuri gyveno netoli Londono, prisiminė, kad Wu kartais ją aplankydavo, kai netoliese dalyvaudavo kokiuose nors susitikimuose ar turėdavo kitų reikalų. Londone gyvenančios kinų damos kartą per mėnesį susiburdavo į susitikimą. Jeigu tikdavo laikas, Wu prie jų prisijungdavo. Ji buvo draugiška, paprasta ir niekada neminėdavo, kad yra išskirtinė mokslininkė.

Wu domino pokalbiai apie valgio gaminimą. Kartą ji įtikinėjo, kad į „liūto galvą“ būtinai reikia įdėti kukurūzų miltų, kad ji taptų puri ir skani.⁴⁸

Būdama jauna studentė Wu nebuvo labai užsiėmusi ir turėjo laiko apsipirkimams. Laikui bėgant laisvo laiko nebeliko. Retkarčiais, važiuodama iš miesto, ji paprašydavo Luke'o pravažiuoti pro Penktąją aveniu, kad ji galėtų šiek tiek pasižvalgyti po vitrinas.⁴⁹

Makiažas ir suknelės jai nelabai rūpėjo. Ji visada vilkėdavo *qipao*, truputį pasidažydavo lūpas ir retkarčiais eidavo į grožio saloną. Architektas

I. M. Pei sakė, kad Wu niekada nebūdavo pasidažiusi ir atrodė kaip senamadiška kinų ponija. Ji tapdavo šiuolaikiška tik kai įsitraukdavo į pokalbį.⁵⁰

Wu buvo patraukli moteris mokslininkė, todėl kartais sulaukdavo ir nepageidaujamo vyrų dėmesio, bet išmoko su tuo grakščiai susidoroti.

1957 metais iškart po jos lyginumo netvermės atradimo ji lankėsi Izraelyje tarptautinėje konferencijoje, ir, be abejo, buvo susitikimo žvaigždė. Organizatoriams labai patiko gražuolė Wu ir jie pakvietė ją kelis mėnesius paviešėti Izraelyje. Wu grakščiai pirštu parodė į dar vieną konferencijos dalyvį savo kolegą S. Devonsą iš Kolumbijos universiteto, ir pasakė: „Paklauskite jo. Aš atvyksiu, jeigu jis sutiks.“⁵¹

Ji taip pat jautriai reagavo į tai, kaip vyrai su ja elgiasi. Kartą kartu su Robertu Serberiu iš Kolumbijos universiteto lankėsi Vašingtone, Nacionalinio mokslo fondo komiteto susitikime. Vienas vyras į ją kreipėsi „profesore Yuan“. Ji iš karto jį pataisė: „Aš esu profesorė Wu ir ponija Yuan.“⁵² Teikdama medžiagą Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyriui ji taip pat nurodė, kad jai priimtinau, kai į ją kreipiasi „profesore Wu“, o ne „ponija Yuan“.⁵³

1973 m. kasmetiniame Amerikos fizikos draugijos (AFD) susitikime buvo pranešta, kad Wu balsavimo būdu išrinkta viceprezidente. Pagal AFD įstatus išrinktasis viceprezidentas po metų automatiškai tampa tikruoju viceprezidentu, o dar po metų – prezidentu. Wu AFD prezidente tapo 1975 m.

Žinant AFD istoriją Wu išrinkimas prezidente buvo svarbus įvykis. JAV mokslinėje padangėje visada dominavo baltaodžiai vyrai. AFD buvo ypachitakinga organizacija, nes dauguma AFD narių Antrojo pasaulinio karo metais buvo valstybės gynybos mokslo ir technologijų tobulinimo lyderiai. Pavyzdžiui, prezidentui Reiganui pasiūlius „Žvaigždžių karų“ gynybos sistemą, AFD viešai paskelbė, kad draugija nesutinka su šiuo sprendimu, ir taip privertė gerokai pakoreguoti pasiūlymą.

Wu buvo iš Kinijos kilusi amerikietė ir dar moteris, todėl jos išrinkimas prezidente sulaužė visas „ilgai trukusias AFD tradicijas“. Ji tapo „pirmąją“ prezidente moterimi. Rinkimai sulaukė daug spaudos dėmesio. Iki šiol ji tebėra vienintelė kinė amerikietė,ėjusi šias pareigas. Pastaraisiais metais Yangas ir Lee buvo nominuoti šioms pareigoms, tačiau išrinkti nebuvo.⁵⁴

Jos laimėjimai fizikos srityje buvo vertinami, todėl Wu sulaukė fizikos bendruomenės paramos. Pradžioje ji nelabai troško užimti tas pareigas, bet pasikartojantis kolegų skatinimas ją įtikino.⁵⁵

AFD buvo įkurta 1899 m. Kolumbijos universitete. Trys pirmieji Nobe-

lio premijos laureatai, Albertas Michelsonas (Albertas Maikelsonas), Robertas Milikanas ir A. H. Comptonas (A. H. Komptonas), buvo AFD prezidentais. Kiti prezidentai buvo Openheimeris, Rabi, Fermi, Bethe, Wigneris, Uhlenbeckas, Weisskopfas ir Seitzas (kuris dirbo užsienio mokslo ir technologijos patarėju vykdomojoje valdžioje Taivane). Pirmieji prezidentai buvo labiau formalūs, tikro darbo beveik neatlikdavo; Wu prezidentavimo metais prezidento darbas tapo tikrove.⁵⁶

AFD prezidente Wu tapo 1975 m. Per metus ji daug pasiekė. Ji buvo labai stropi ir atsidavusi darbui, kaip ir tada, kai atliko mokslinius tyrimus. Ramsey, kuris AFD prezidentu tapo po trejų metų, sakė, kad jos sprendimai daugeliu mokslo klausimų jį labai sužavėjo. „Ji buvo labai gera prezidentė.“⁵⁷

Panofskis, kuris AFD prezidentu buvo vienerius metus prieš Wu ir kuris buvo ilgametis Stanfordo tiesinio greitintuvo direktorius, kartą pasakė: „Wu buvo ypatinga!“⁵⁸

Wu prisimena, kad pradžioje neturėjo daug administracinio darbo patirties. Panofskis jai patarė paskirstyti darbus daugeliui komitetų. Tai padaryti jai sekėsi, ir ji gerokai patobulino bendravimą su visuomene: rengdavo dažnus susitikimus su žiniasklaidos mokslo reporteriais.⁵⁹

Wu buvo labai rimta. Ji pradėjo rašyti redakcinius straipsnius į žurnalą *Physics Today* ir atkreipdavo dėmesį į problemas, su kuriomis susiduria fundamentalieji mokslai, taip pat į sprendimus, kuriuos fizikų bendruomenė turėtų priimti. Šios pastangos mobilizavo fizikų bendruomenę, pagerino jos darbo efektyvumą ir Wu buvo labai palaikoma.

1975 m. spalio 31 d. Wu, kaip AFD prezidentė, parašė laišką prezidentui Fordui. Laiške ji paaiškino fundamentaliųjų mokslų tyrimų svarbą ir ilgametės bei nuolatinės finansinės paramos būtinumą ir paprašė prezidento Fordo nepasiduoti trumpalaikiam ekonominiam spaudimui ir nesumažinti biudžeto.

Fordas jai atsakė asmeniškai. Jis pakartojo, kad remia fundamentaliuosius mokslus, ir Baltuosiuose rūmuose atkūrė Mokslo ir technologijų politikos valdybą (prezidentas Niksonas buvo ją panaikinęs 1967 m.), kuri prezidentui patarė mokslo klausimais.

Be to, Wu parašė laišką V. Kirilinui, Rusijos mokslo ir technologijų nacionalinio komiteto pirmininkui. Laiške ji išreiškė savo susirūpinimą dėl politinio kišimosi į mokslinius mainus tarp Rusijos ir JAV, paminėjo atvejį su rusų profesoriumi M. Azbeliu.⁶⁰ Šis klausimas dėl Azbelio vėliau buvo išspręstas ir amerikiečių fizikas asmeniškai padėkojo Wu už jos pastangas.⁶¹

Wu labai patiko ši papildoma veikla. Ji sakė, kad Ramsey baiminosi sekti jos pėdomis po trejų metų. Niujorko tikslųjų mokslų ir menų koledžo laikraščio redaktorius po interviu su ja sakė: „Ji atrodė kaip prezidentė kiekvienu savo kūno centimetru.“⁶²

Jos nuostabūs laimėjimai ir ilgalaikis indėlis buvo įvertinti daugeliu apdovanojimų ir premijų. Pirmojo apdovanojimo ji sulaukė 1943 metais, tapusi pirmąja moterimi dėstytoja Prinstono universiteto istorijoje. Po penkiolikos metų ji tapo pirmąja moterimi per šimto metų Prinstono universiteto istoriją, kuriai buvo suteiktas garbės mokslų daktaro laipsnis.

1959 m. sausį ji gavo Mokslinių tyrimų korporacijos apdovanojimą – vėlgį pirmoji laureatė moteris. 1964 m. ji gavo Nacionalinės mokslų akademijos Cyrus B. Comstocko apdovanojimą (teikiamas kartą per penkerius metus) ir buvo pirmoji moteris tarp paskutiniųjų vienuolikos apdovanotųjų.

1969 m. Honkongo kinų universitetas suteikė Wu teisės garbės daktaro laipsnį (pirmai moteriai), o 1972 m. ji tapo pirmąja Kolumbijos universiteto Pupino laboratorijų profesore. 1974 m. žurnalas *Industrial Research* paskelbė Wu metų mokslininke. Ir vėl tai buvo pirmoji moteris laureatė.

1976 m., švenčiant JAV nepriklausomybės dviejų šimtų metų jubiliejų, žurnalas *Life* JAV publikavo specialų numerį, pavadintą „Garsios Amerikos moterys“. Jame buvo pateikti 166 išskirtinių moterų per visą JAV istoriją aprašymai. Wu, rašytoja R. Carlson (R. Karlson) (*Tylusis pavasaris*), antropologė M. Mead (M. Mid) ir (1963 m. Nobelio laureatė) M. Mayer, tarp iš viso šešiolikos moterų, pateko į „Proto paieškos“ grupę.

1978 m. Izraelyje vienas pramoninkas įsteigė Volfo prizą. Wu buvo pirmoji, kuriai buvo įteiktas šis vadinamasis Izraelio Nobelio apdovanojimas fizikos srityje. 1981 m. ji buvo apdovanota „Metų moters“ šventojo Vincento medaliu, kurį remia UNESCO ir įteikia Italijos prezidentas. Kartu su dailininke Georgia O'Keefe ir kitais šešiais asmenimis 1983 m. Harvardo universiteto Radklyfo koledžas įteikė jai Apdovanojimą už viso gyvenimo laimėjimus.

1990 m. Atlantoje Džordžijos valstijoje Amerikos fizikos mokytojų asociacija surengė konferenciją „Moterys fizikos srityje“, kurioje Wu buvo apdovanota „Specialiu pagyrimu“ už reikšmingą tarnybą tikslųjų mokslų srityje ir švietime.

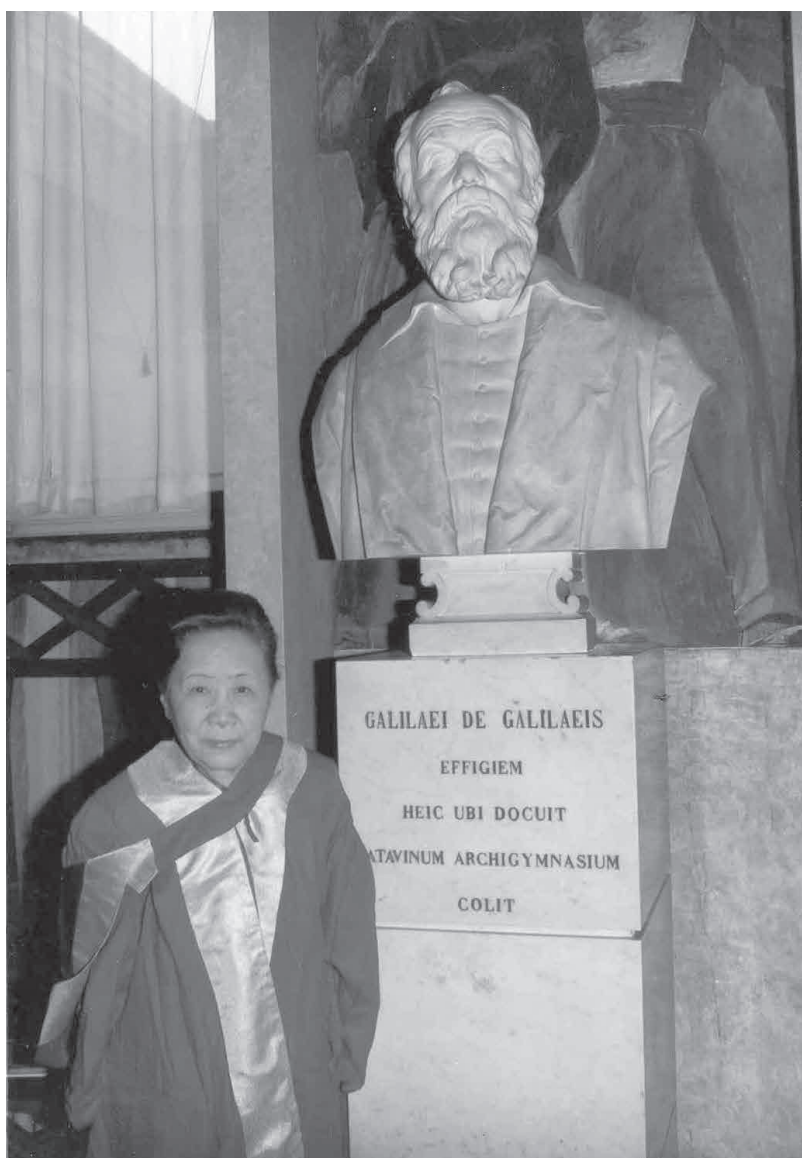
Jos moksliniai laimėjimai pelnė jai ir garbės laipsnių. Po 1957 m. lyginamo netvermės eksperimento ji buvo pavadinta „žymiausia pasaulyje

1980 m. šv. Vincento kultūros fondas
apdovanojo Wu Metų moters prizą.

Prizą įteikė Italijos prezidentas.
Po pokylio Wu perskaitė paskaitą



1958 m. Wu, C. N. Yangui
(*pirmoje eilėje antras iš dešinės*)
ir T. D. Lee (*pirmas iš dešinės*)
buvo suteiktas Prinstono
universiteto garbės daktaro
laipsnis



Wu auditorijoje, kurioje kalbą sakė Galilėjus, po to, kai jai 1984 m. buvo suteiktas Padujos universiteto garbės daktaro laipsnis

moterimi eksperimentinės fizikos eksperte“. Emilio Segrè, jos profesorius Berklio universitete, pavadino ją „branduolinės fizikos karaliene“. 1970-aisiais Wu suteiktas Pirmosios ponios fizikos mokslo tyrimuose vardas. Ponia C. B. Luce, buvusi JAV ambasadorė Italijoje, pateikė štai tokį įdomų Wu vertinimą: „Daktarė Wu, panaikinusi tą lyginumo principą, sukūrė lyginumo principą tarp vyro ir moters. Žmonės daugiau nebegali sakyti, kad moterys nesugeba pasiekti mokslinių tyrimų viršūnės.“⁶³

1959 m. E. Yost parašė knygą, pavadintą „Moterys šiuolaikiname moksle“. Wu ir Meitner (tuo metu sulaukusi 82 metų) tarp vienuolikos pasižymėjusių mokslininkių buvo išskirtiniausios. Tuo metu Wu buvo laiko- ma žymiausia pasaulio fizike moterimi.⁶⁴

Yost taip pat pabrėžė, kad šešios iš vienuolikos mokslininkių buvo laimingai ištekęjusios. Ji pabrėžė, kad galėjo būti pirmoji, ėmusi interviu iš Wu, kuri buvo „labai elegantiška, labai šilta ir labai tiesi“. Yost (tada 69 metų) sakė, kad po pokalbio kelias dienas jautėsi lyg „vaikščiotų ant debesies“. Wu charizma buvo ypatinga!⁶⁶

Remdamasi savo laimėjimais ir patirtimi Wu nepavargdama skatino daugiau moterų dirbti mokslo srityse. Ji sakė, kad kitaip tai būtų „baisus tikrų talentų švaistymas.“⁶⁷

1971 m. konferencijos „Moterys fizikoje“ viešojoje diskusijoje ji sakė, kad žmonės gali klausti, „ar visuomenei yra kokios nors naudos, jeigu daugiau moterų skatinamos dirbti tikslųjų mokslų srityje?“

Paskui pridūrė: „Vyrai visada dominavo tikslųjų mokslų ir technologijų srityje. Pažiūrėkit, kokioje sumaištyje esame. Jie atvedė mus prie aplinkos katastrofos ribos. Oras, ežerai, upės ir vandenynai – viskas užteršta.“

Wu pacitavo Rachel Carlson, kuri savo knygoje *Tylusis pavasaris* įspėjo apie per didelį chemikalo DDT naudojimą, taip pat A. Hamiltoną, kuris iškėlė profesinės sveikatos problemą, ir daktarą Frances Kelsey, kuris įspėjo apie talidomido žalą. Ji teigė, kad unikalus moterų instinktas ir jų prigimtinis rūpestingumas ir yra tai, ko visuomenei reikia. Ji sakė: „Pasaulis būtų laimingesnė ir saugesnė vieta gyventi, jeigu daugiau moterų dirbtų tikslųjų mokslų srityje“.

Nuorodos

1. “Reflections on Scientific Adventure”, Rita Levi-Montalcini knygoje *Women Scientists: The Road To Liberation*, ed. Derek Richter, p. 111, Macmillan, New York, 1982.
2. Žr. 1.

3. 1972 m. Wu perskaitytas pranešimas "Mano požiūris į moteris moksle"
4. Žr. 1, psl. 113.
5. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 28 d., Niujorko rezidencija.
6. Žurnalas *Newsweek*, 1963 gegužės 20 d.
7. Pokalbis su dienraščio reporteriu *Herald American Boston*, kai Wu buvo suteiktas Harvardo universiteto garbės daktaro laipsnis. 1974 m. liepos 14 d.
8. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
9. Pokalbis su Jack Steinbergeriu. 1989 m. rugpjūčio 9 d. CERN, Ženeva.
10. Pokalbis su Leon Ledermanu. 1990 m. kovo 27 d. Čikagos universiteto biuras.
11. Panašiai galvojo ir R. Serberis bei G. Feinbergas iš Kolumbijos universiteto.
12. Pokalbis su Herwigu Schopper. 1989 m. rugpjūčio 6 d. CERN, Ženeva.
13. Žr. 11.
14. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. balandžio 24 d., Niujorko rezidencija; *Fearful Symmetry*, A. Zee, psl. 293, Macmillan, Niujorkas, 1986.
15. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 29 d., Niujorko rezidencija.
16. *Nobel Prize Women in Science*, S.B. McGrayne, psl. 48, Carol Publishing Group, New York, 1993.
17. Wu apie tai yra pasakojusi Robertui Wilsonui ir kitiems kinams magistro studijų studentams.
18. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d., Niujorko rezidencija.
19. *From X-Rays to Quarks*, E. Segrè, psl. 260 UC Berkeley Press, 1980.
20. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d., Niujorko rezidencija.
21. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d., Niujorko rezidencija.
22. Pokalbis su C.N. Yangu, 1989 m. rugsėjo 12 d., SUNY Stony Brook universiteto biuras.
23. Žr. 22.
24. Pokalbis su T.D. Lee, spalio 2 d., Kolumbijos universiteto biuras.
25. Žr. 24.
26. Pokalbis su Leon Ledermanu, 1990 m. kovo 27 d., Čikagos universiteto biuras.
27. Pokalbis su N. Ramsey, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto biuras.
28. Pokalbis su M. Goldhaberiu, 1990 m. balandžio 10 d., Brukheiveno nacionalinė laboratorija, Niujorkas.
29. Pokalbis su R. Serberiu, 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
30. Pokalbis su G. Seaborgu, 1990 m. kovo 28 d., Kolumbijos Berklio universiteto biuras.
31. Pokalbis su V. Telegdi, 1990 m. gegužės 22 d., CERN Ženeva.
32. *Physics Today*, psl. 25, 1971 m. balandžio mėn. numeris. Niujorko fizikos draugija vasario 3 d. parėmė plenarinę diskusiją.
33. Pokalbis su M. Goldhaberiu, 1990 m. balandžio 10 d., Brukheiveno nacionalinė laboratorija, Niujorkas.
34. 1972 m. Wu perskaitytas pranešimas "Mano požiūris į moteris moksle".
35. Žr. 34.

36. Žr. 34.
37. Pokalbiai su Renu Zhi-Gong ir Zhangu Jie-Qian, 1989 m. rugsėjo 26 d., Vašingtono rezidencija.
38. Panašiai apie Luke'ą ir Wu galvojo jų draugai kinai ir draugai užsieniečiai.
39. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 10 d., Niujorko rezidencija.
40. *Christian Science Monitor*, 1965 m. rugsėjo 10 d.
41. Taip teigė Wu studentai Noemie Koller ir Mo Wei.
42. Telefoninis pokalbis su Vincentu Yuanu (Niujorkas – Naujasis Meksikas), 1990 m. rugsėjo 10 d.
43. Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universiteto biuras, Naujasis Džersis.
44. Telefoninis pokalbis su Vincentu Yuanu (Niujorkas – Naujasis Meksikas), 1990 m. rugsėjo 10 d.
45. Pokalbis su Noemie Koller, Rutgerso universiteto biuras, Naujasis Džersis.
46. Pokalbiai su Wu studentėmis Noemie Koller ir Evelyn Hu. Taip pat pokalbis su kita Wu studente Georgia Papaefthymion, 1990 m. kovo 13 d.
47. Pokalbis su Williamu Bennettu, 1990 m. kovo 21 d., Nju Heivenas, Conektikuto rezidencija.
48. Pokalbis su Zhangu Qian-Ying, 1989 m. rugpjūčio 15 d., Londono rezidencija.
49. Pokalbis su Mo Wei, 1990 m. kovo 24 d., Roanoke, Virdžinijos rezidencija.
50. Pokalbis su I.M. Pei, 1989 m. lapkričio 29 d., Biuras *Pei Architektai*, Niujorkas.
51. Pokalbis su Samueliu Devonsu, 1990 m. kovo 14 d., Kolumbijos universiteto biuras.
52. Pokalbis su R. Serberiu, 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
53. Wu laiškas ponui F. Knube, Viešųjų ryšių skyrius, Kolumbijos universitetas, 1972 m. gruodžio 12 d.
54. C.N. Yangas buvo nominuotas Vice Prezidento pareigoms 1990 m., T.D. Lee buvo nominuotas šioms pareigoms 1993 m.
55. 1971 m. R. Serberis ėjo Amerikos fizikų draugijos prezidento pareigas. Jis rekomendavo Wu ir paragino ją sutikti tapti Amerikos fizikų draugijos prezidente. 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
56. Pokalbis su C. N. Yangu, 1989 m. rugsėjo 12 d., SUNY Stony Brook biuras.
57. Pokalbis su N. Ramsey, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto biuras.
58. Telefoninis pokalbis su W. Panofsky, 1990 m. balandžio 23 d.
59. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
60. Wu laiškas Vladimirui A. Kirillinui, 1975 m. rugsėjo 12 d.
61. Laiškas iš Vašingtono universiteto Sietle profesoriaus Edwardo A. Sterno.
62. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
63. *The Courant Magazine*, 1958 m. spalio 5 d.
64. *New York World Telegram and Sun*, 1959 m. balandžio 14 d.
65. Žr. 64.
66. *The Christian Science Monitor*, 1965 m. rugsėjo 10 d.

Dvyliktas skyrius

Meilė Kinijai

XX a. Kinija išgyveno karų, neramumų ir klestėjimo periodus. Istorikas Huangas Ren-Yu (Huangas Ren-Ju) teigia: „Kinija XX amžiaus 3-ame dešimtmetyje gyveno kaip Šiaurinės Vei ir Pietinės Dzin dinastijų laikotarpiu (220–580 m.) ir turėjo dvi konkuruojančias vyriausybes Guangdžou ir Pekino miestuose. Panašiai kaip Sui ir Tangų dinastijos (581–907 m.) ji suklestėjo paskutiniojo XX amžiaus dešimtmečio metais.“ 300 metų besitęsiantys neramumai transformavosi į 70 metų pereinamąjį laikotarpį XX amžiuje! Šių laikų Kinija jau nėra atsiskyrusi nuo Vakarų.¹

Šis spartus pokytis neturi precedento. Didelė gyventojų migracija, po 1949 m. kilęs komunistų partijos ir Guomindano vyriausybės konfliktas paveikė kinus, gyvenusius žemyninėje dalyje ir Taivano saloje: viso to rezultatas buvo suardytos šeimos, turtinė žala ir fizinis smurtas. Daug studentų, išvykusių į užsienį, galėjo išvengti šio tiesioginio poveikio, tačiau juos psichologiškai veikė kultūriniai skirtumai ir tapatybės ryšiai. Wu Chien-Shiung buvo viena iš tų kinų studentų, kurie išvyko į užsienį. Ji turėjo asmeninę tų neramių laikų patirtį.

1936 m. Wu garlaiviu išvyko iš Kinijos mokytis JAV ir, kaip ir kiti jos kartos jaunuoliai, planavo baigusi mokslus grįžti namo. Karai ir politiniai pokyčiai privertė ją pakeisti planus ir pasilikti JAV, kur ji galėjo vykdyti mokslinius tyrimus ir dėstyti universitete. Ji ištekėjo, sukūrė šeimą ir po 36 dėstymo metų išėjo į pensiją. Beveik 60 metų ji gyveno JAV.

JAV Wu pasiliko nenoriai. Panašiai kaip ir kitos pasaulinio masto garsenybės, Wu išsiugdė pasitikėjimą savimi, kuris leido jai didžiuotis savo kiniška prigimtimi. Kasdieniame gyvenime ji laikėsi kinų papročių ir tradicijų ir dažnai darė tai, ko ją buvo išmokiusi kiniška prigimtis. Per ilgus gyvenimo JAV metus Kinija visada ir bet kurioje situacijoje buvo jos mintyse.

Antraisiais jos gyvenimo JAV metais prasidėjo Kinijos ir Japonijos

karas. Kartą jos mylimas dėdė Wu Zhuo-Zhi aplankė ją Berklio universitete; tačiau ilgainiui jos kontaktai su šeima retėjo. Ji jaudinosi dėl savo šeimos saugumo, bet privalėjo visą dėmesį skirti studijoms ir moksliniams tyrimams, ir vylėsi, kad baigusi mokslus grįš į Kiniją ir tarnaus savo šaliai.

Wu pradėjo mokslinį darbą atomų skilimo radiacinių spektrų tyrimais. Kai tik Europoje buvo atrastas urano atomo dalijimasis, beveik visi fizikai, dirbantys branduolinės fizikos srityje, skubėjo pradėti tirti šį naują reiškinį. Tada buvo sukurta atominė bomba. Atlikdama tyrimus savo baigiamajam darbui Wu gavo rezultatus, kurie vėliau labai pasitarnavo aiškinantis atomo dalijimosi grandininės reakcijas. Būtent todėl 1944 metų pavasarį ji buvo priimta dirbti į Manhatano projektą. Šis projektas subūrė mokslininkus, kurie sukūrė atominę bombą. Kaip užsienietė, dalyvaujanti slaptame gynybos projekte, Wu norėjo padaryti simbolinę dovaną, kuri padėtų karo nuniokotai Kinijai.² Po Perl Harboro užpuolimo JAV tapo Kinijos sąjungininke, o atominių bombų panaudojimas paskubino Japonijos kapituliaciją ir taip išgelbėjo daugelio kinų gyvybes, kurie būtų žuvę mūšio lauke. Tai ir buvo reali Wu pagalba Kinijos žmonėms. Pradinis sumanymas buvo grįžti į Kiniją, kai tik baigsis karas. Ji yra pasakiusi, kad visi jos mokytojai grįžo tarnauti savo šaliai. Jos tėvą visada linksmindavo naujųjų laikų paaiškinimas, kad kinų studentai pasilieka JAV, nes jų žmonos nenori grįžti.³

Wu dėl daugelio priežasčių negalėjo grįžti į Kiniją, nors labai norėjo. 1940 metais ji baigė mokslus, tačiau Kinijos ir Japonijos karas buvo pačiame įkarštyje. Kai ji susituokė su Luke'u 1942 metais, karas apėmė jau ir Ramiojo vandenyno teritoriją. Anksčiau Luke'as ketino grįžti į Kiniją dar nebaigęs mokslų. Hu Shih, Kinijos ambasadorius JAV, buvo priešingos nuomonės ir įtikino Luke'ą ir kitus studentus kinus pasilikti, baigti mokslus ir palaukti galimybių.

Wu ir Luke'as išvyko į Rytų pakrantę. Būtent tuo metu 1944 metais Wu įsitraukė į Manhatano projektą, o Luke'as pradėjo dirbti Amerikos radijo korporacijoje ir vykdė karinių radarų tyrimus. 1945 m. rugpjūtį Japonija kapitulioavo ir tai buvo Antrojo pasaulinio karo pabaiga. Ir vėl Luke'as ir Wu rimtai svarstė galimybę grįžti į Kiniją. Kinijos Nacionalinis centrinis universitetas jiems pasiūlė profesorių pareigas, bet jie sutarė, kad dar metus pasiliks JAV ir nupirks įrangą, reikalingą įkurti laboratorijas universitete. Tačiau Komunistų partijos ir Guomindano vyriausybės konfliktas paastrėjo ir virto plačiu pilietiniu karu.

Dvejus metus jie susirašinėjo su savo šeimomis Kinijoje. Wu tėvas patarė jiems neskubėti grįžti į Kiniją dėl kylančių neramumų. 1946 m. Wu pas-

tojo; jų sūnus gimė 1947 metais. Jie buvo labai užsiėmę, nes reikėjo auginti sūnų ir dirbti prie mokslinių tyrimų. 1949 metais Komunistų partija Kinijoje pasiekė visišką pergalę. Nenorėdami, kad Vincentas augtų komunistinėje visuomenėje, Wu ir Luke'as atidėjo planą grįžti namo.⁴

1950 metais prasidėjo Korėjos karas. XX amžiaus 5-jame dešimtmetyje JAV paplito antikomunistinės nuotaikos, prasidėjo šaltasis Kinijos ir JAV karas. JAV Valstybės departamentas kinų amerikiečių mokslininkams įvedė virtualų draudimą ir neišduodavo leidimų vykti į Kiniją ar grįžti į JAV. Ir Wu, ir Luke'as tapo natūralizuotais JAV piliečiais 1954 metais, nes tada buvo lengviau įsitraukti į mokslinius tyrimus JAV, taip pat vykti į įvairius mokslinius susitikimus užsienyje. Tuo laikotarpiu Hu Shih kaip karo metų Kinijos ambasadorius JAV buvo kviečiamas skaityti paskaitas į įvairius JAV institutus. Jis buvo Wu mokytojas Nacionaliniame Kinijos koledže ir jo profesinė ir asmeninė įtaka jai buvo labai stipri. Vienu metu Hu gyveno 81-joje Rytų gatvėje Manhatane, o Wu ir Luke'as gyveno 116-joje Vakarų gatvėje. Kai Hu vykdavo pas savo odontologą Vakarinėje dalyje, jie susitikdavo.

Kartą brangus Wu draugas Pauli apsilankė Kolumbijos universitete ir ji supažindino jį su Hu. Pauli visada labai domėjosi Rytų ir Kinijos civilizacija. Su Luke'u jie buvo daug diskutavę apie knygą, kurią parašė Luke'o giminaitis. Knygoje buvo rašoma apie fizikos ir Permainų knygos¹ ryšį. Pauli labai gerai sutarė su plataus akiračio kinų mokslininku Hu. Dažnai jie diskutuodavo daug ilgiau, nei kad planuodavo susitikimo pradžioje.⁵

1957 m. vasario 4 d. Kinų mokslininkų Rytų Amerikos asociacija surengė iškilmingą vakarienę Wu, Lee ir Yango garbei. Tų pačių metų pradžioje buvo pranešta, kad Wu eksperimento būdu patvirtino Lee ir Yango hipotezę (lyginumo tvarumas neišlieka silpnosiose sąveikose), ir šis pranešimas sujaudino visą pasaulį. Šie trys kinai buvo dėmesio centre, žinia sklaido apie juos daug rašė. Tai tikriausiai buvo pirmas kartas, kai kinai buvo taip matomi pasaulio mokslo erdvėje.

Iškilingoje vakarienoje Yangas dalyvauti negalėjo. Wu ir Lee dalyvavo, o pristatyti šiuos tris mokslininkus buvo pakviestas Hu. Hu pasakė, kad Wu buvo jo studentė Nacionaliniame Kinijos koledže ir jis ja labai didžiavosi. Paskui pridūrė, kad Lee ir Yangas mokėsi Pietvakarių asocijuotame universitete, kurio narys buvo Pekino universitetas. Matematikas Yangas Wu-Zhi (Jangas Vu-Dži), C. N. Yango tėvas, Pekino universitete buvo geras

1 *Permainų knyga* – vienas seniausių klasikinių filosofinių veikalų Kinijoje (vert. past.).

Hu draugas. Pekino universiteto profesorius Wu Da-Yu (U Da-Ju) išvelgė T. D. Lee talentą ir rekomendavo jam vykti mokytis į Čikagos universiteto magistrantūros studijų mokyklą kaip Pietvakarių asocijuoto universiteto antrakursiui. Hu pasakė, kad tokie ryšiai piešia gražų Kinijos švietimo istorijos paveikslą.⁶ Po Hu pasakyti kalbą buvo pakviesta Wu. Savo kalboje ji patvirtino, kad iš tikrųjų buvo Hu Shih studentė ir yra labai jam dėkinga už patarimus, duotus praeityje; jos atlikto eksperimento rezultatai – tai tik mokslinio metodo „Drąsiai daryk prielaidą, bet įrodinėk tiksliai“ patvirtinimas, apie kurį nuolat kalbėjo Hu.

Wu prisiminė Hu paskaitą, per kurią jis papasakojo apie garsų filosofą Zhu Xi (Džu Si), kuris kalnuose surado fosiliją su varlės formos žyme ir padarė išvadą, kad prieš daug tūkstančių metų šie kalnai turėjo būti po vandeniui. Hu sakė, kad senais laikais Kinijoje buvo vertinamas mokslas.⁷ Jis puikiai išmanė Kinijos civilizaciją. Būtent dėl Hu įtakos jos ankstyvojo lavinimo laikotarpiu Wu niekada nenustojo tikėti Kinijos civilizacija, nors vėliau dirbo prie Vakarų šalių mokslinių tyrimų. Pirmoji galimybė Wu ir Luke'ui nuvažiuoti į savo gimtąją šalį atsirado 1956 m., kai jie suplanavo kelionę į Europą, Aziją ir Taivaną, kur ruošėsi skaityti paskaitas. Tačiau kai Lee ir Yangas iškėlė lyginumo netvermės silpnosiose sąveikose hipotezę, Wu nusprendė nedelsdama patikrinti šią hipotezę ir atsisakė kelionės.

Luke'as Brukheiveno laboratorijoje dirbo su aukštųjų energijų greitintuvu, o 1959 m. buvo išrinktas akademiku trečiame Sinikos akademijos rinkimų ture. Mei Yi-Qi (Mei I-Či), Cinghua universiteto prezidentas (Taivanas), pasikvietė Luke'ą patarti, kaip kurti Branduolinių tyrimų institutą ir pastatyti ten reaktorių.

Luke'as išvažiavo į tą kelionę vienas, be Wu. Jis dalyvavo aukštųjų energijų fizikos konferencijoje Ženevoje, aplankė Angliją, Prancūziją, Italiją, Egiptą ir *Tata* institutą Indijoje. Liepos 19 d. jis atvyko į Taipėjų, čia jį pasitiko Mei Yi-Qi, Li Xi-Mou (Li Si-Mou) (Švietimo departamento mokslo komiteto pirmininkas) ir Li Kun-Hou iš Ginklų departamento. Kitą dieną Taivano laikraštis *Shin Sheng Daily News* pranešė apie Luke'o vizitą. Straipsnio antraštė buvo tokia: „Pasaulinio garso atominės energijos genijus“. Straipsnyje buvo rašoma apie interviu su Luke'u, kalbėta apie atominę energiją. Greičiausiai jie nieko nežinojo apie Wu, kurią pavadino ponia Yuan, o rašydami jos vardą dar įvėlė klaidą.

Taivane Luke'as praleido daug laiko. Su Mei jie daug tarėsi, kaip pastatyti branduolinį reaktorių. Prie Saulės ir mėnulio ežero Luke'as susitiko su prezidentu Chiangu Kai-Shek. Prezidentas paklausė Luke'o nuomonės, ar

Taivanas turėtų kurti savo atominę bombą. Iš tikrųjų Luke'as vykdomi moksliniai tyrimai nebuvo susiję su atominės bombos tyrimais. Jis tyrė elektromagnetines bangas. Jo darbas Amerikos radijo korporacijoje buvo kurti karinius radarus, o vėliau Brukheiveno laboratorijoje jis tyrė aukštojo dažnio elektromagnetines bangas. Nė vienas iš šių darbų nebuvo susijęs su urano dalijimusi ir atomine bomba.

Bet Yuanų šeimoje buvo atominės bombos ekspertas – Wu. Ji dirbo Manhatano projekte ir jos indėlis buvo labai svarbus. Wu turėjo pirminės informacijos šiuo klausimu, todėl Luke'as taip pat daug apie tai žinojo.

Luke'as nusimanė atominės bombos kūrimo klausimu ir rekomendavo prezidentui Chiangui Kai-Shek nekurti jos Taivane. Jis buvo įsitikinęs, kad tai kainuos milžiniškus pinigus, ir patarė juos geriau investuoti į taikius atominės energijos panaudojimo būdus.⁸ Luke'as rekomendavo Cinghua universitetui mokymosi tikslais sukurti branduolinį reaktorių ir gaminti radioaktyvius izotopus.

Iš tikrųjų daug kinų mokslininkų, dirbusių užsienyje, buvo nusistatę prieš atominės bombos kūrimą Taivane. Akademikas Ren Zhi-Gongas (Ren Dži-Gongas), šešeriais metais vyresnis už Wu ir Luke'ą, dažnai su jais bendravo. Jis patarė Luke'ui vengti atominės bombos temos būnant Taivane. Ren kalbėdamasis su Wu Da-Yu (U Da-Ju) apie prezidento norą kurti atominę bombą taip pat patarė to nedaryti.⁹ Wu Da-Yu visą laiką priešinosi atominės bombos kūrimui Taivane ir tai jį supriešino su kariškiais. Jų stovykla netgi skleidė gandus, kvestionuojančius jo lojalumą.¹⁰

Pasibaigus oficialiai kelionės daliai, kurios metu daug bendravo su Mei Yi-Qi, Luke'as mėnesį keliavo po vidurinę ir pietinę Taivano dalis. Be Mei, su juo keliavo Li Xi-Mou, kuris vėliau tapo Atominės energijos komisijos direktoriumi, ir Sunas Yun-Xuan (Sunas Jun-Siuan), kuris buvo vyriausiasis inžinierius Taivano elektros tiekimo kompanijoje. Pagrindinė priežastis, kodėl Sunas keliavo su jais kartu, buvo ta, kad Taivane nebuvo gerų viešbučių, ir jie dažnai turėdavo apsistoti Taivano elektros tiekimo kompanijos pastatuose. Nuo tada Sunas tapo geru Luke'o ir Wu draugu.

Pirmą kartą Wu nuvyko į Taivaną 1962 m. vasarį. Ji turėjo dalyvauti penktajame Sinikos akademijos kongrese. Tai buvo pirmoji Wu grįžimo į gimtinę kelionė. Po to, kai išvyko iš Kinijos, praėjo maždaug 20 metų. Ši kelionė buvo susijusi ir su tuo, kad jos mokytojas Hu Shih, 1957 m. išrinktas Sinikos akademijos prezidentu, grįžo iš JAV ir visam laikui apsigyveno Kinijoje. Prieš kelionę Wu ir Luke'as atidžiai sekė politinius įvykius Taivane. Jiems išvykus iš Kinijos Guomindano vyriausybė buvo susidūrusi su daugy-

be grėsmių – išorinėmis, keltomis Japonijos, ir vidinėmis, keltomis vietinių karo vadų ir komunistų partijos. Per 20 metų ši vyriausybė laimėjo karą su Japonija, bet beviltiškai pralaimėjo komunistų partijai. Prezidentas Chiangas Kai-Shek pasitraukė į Taivaną ir sudarė naują vyriausybę. Užsienyje gyvenantys kinai, tokie kaip Wu, tokiomis aplinkybėmis susidūrė su tapatybės krize. Antrojo pasaulinio karo metais Wu patiko mintis apie vieningą Kiniją. Jos manymu, Kinija turėtų visus savo išteklius skirti savo šalies atkūrimui. Deja, Kinijoje vyko plataus masto pilietinis Komunistų partijos ir Guomindano vyriausybės karas. Laiške savo draugei amerikietei Wu piktinosi ir vadino tokį elgesį „kvailu“.¹¹

Nors Wu tėvai ir šeima nepasitraukė į Taivaną su Guomindano vyriausybe, ji suprato, kad Taivanas jai buvo artimesnis dėl kelių priežasčių. Jos mokytojas Hu Shih artimai bendravo su Guomindano vyriausybe. Hu parašė esė, kurioje paaiškino, kodėl vyriausybė iš karto nepaskelbė Japonijai karo. Pagrindinė priežastis buvo ta, kad vyriausybė nebuvo pakankamai pasiruošusi ir norėjo laimėti laiko. XX amžiaus 6-jame dešimtmetyje JAV ir Kinijos požiūriai tapo priešiški ir JAV vyriausybė pradėjo nepasitikėti komunistų vyriausybe. Wu buvo uždrausta vykti į Kiniją.

Wu taip pat buvo susijusi su dviem įvykiais. Taivano vyriausybė įkalino poną ir ponią Shen Zhi-Ming (Šen Dži-Ming), kurie buvo Kersono Huango Ke-Sun, fiziko iš Masačusetso technologijos instituto, žmonos tėvai. 1959 m. kovo 12 d. Wu, C. N. Yangas, T. D. Lee ir Wu Da-Yu pasiuntė skubią telegramą Hu Shih iš Pažangiųjų studijų instituto (PSI). Laiške jie išreiškė savo nerimą ir nusivylimą ir prašė jo pagalbos, kad byla būtų sąžiningai ištirta.¹² Hu iš karto ėmėsi spręsti šitą klausimą. Kovo 14 d. jis parašė laišką garsiam Kinijos ir Taivano leidėjui ir intelektualui Wangui Yun-Wu (Vangas Jun-U) ir išsiuntė jį telegrafu. Hu rašė, kad ir Masačusetso technologijos institutas, ir Pažangiųjų studijų institutas yra pasaulinio garso institutai, kad Yangas ir Lee dirbo PSI, o Wu Da-Yu lankėsi šiame institute prieš metus. Hu pabrėžė, kad Shen byla gali smarkiai pakenkti Taivano vyriausybės reputacijai ir paprašė Wango pasirūpinti, kad Taivano viceprezidentas Chen Chengas (Čen Čengas) suprastų šio tarptautinio nesusipratimo svarbą. Hu paprašė, kad ponas ir ponija Shen Zhi-Ming būtų paleisti už užstatą ir pasisiūlė būti garantu šioje byloje. Ponas ir ponija Shen netrukus buvo paleisti.¹³

1960 m. rugsėjį Lei Zhen (Lei Džen), žurnalo *Laisva Kinija*, išeinančio kas du mėnesius, įkūrėjas, buvo įkalintas. Tai buvo įtakingas liberalių pažiūrų žurnalas, kuris tęsė žurnalo “May 4” tradiciją. Hu šiame žurnale anksčiau spausdino straipsnius. Vėliau Lei suorganizavo opozicinę partiją ir

skleidė požiūrį, kad „atsiimti žemyninę Kiniją yra beviltiška“. Tai ir paskatino jo suėmimą. Lei atvejis išgąsdino kinus, gyvenusius užsienyje. Yangas žinojo, kad Wu ir Hu buvo geri draugai, todėl pasiūlė, kad Wu paprašytų Hu pagalbos. Tuo metu Hu buvo Kinijos ir Amerikos bendradarbiavimo konferencijoje Sietle, o paskui vyko į Niujorką. Hu pažadėjo tuo pasirūpinti ir pasakė: „Aš jį pažįstu ir tikiu jo reikalu.“¹⁴ Spalio 22 dieną jis grįžo į Taivaną. Hu pakalbėjo su prezidentu Chiangu apie šį atvejį, bet prezidentas, matyt, laikėsi kitos nuomonės. Lei nebuvo paleistas ir buvo nuteistas 10 metų kalėjimo. Tačiau Hu visuomeninė pozicija buvo įvertinta.

1962 m. vasario 22 d. Wu išvyko į Taivaną. Wu 1958 m. antrame ture buvo išrinkta į Sinikos akademiją, o Luke'as 1959 m. buvo išrinktas per trečią turą. Be to, abu dalyvavo penktajame Sinikos akademijos kongrese. Tuo metu Taivas buvo labai izoliuotas ir politinėje, ir akademinėje srityse. 1948 m. žemyninėje Kinijos dalyje Sinikos akademija išrinko 81 akademiką; tik devyni iš jų pasitraukė į Taivaną, o dvylika 1949 m. išvyko į JAV. Trečiasis kongresas, kuris vyko 1958 metais, išrinko 14 naujų akademikų, tarp kurių buvo Wu, Yangas ir Lee. 1959 m. ketvirtasis kongresas išrinko 9 naujus akademikus, tarp kurių buvo Luke'as Yuanas, Gu Yu-Xiu (Gu Ju-Siu) ir Liu Da-Zhong. Tarp jų buvo keturi užsienio akademikai: Wu, Luke'as, fizikas Wu Da-Yu (kuris 1983 m. tapo Sinikos akademijos prezidentu) ir ekonomistas Liu Da-Zhong, dalyvavęs penktajame kongrese. Tokio gyvybingo akademijos darbo nuopelnas priklausė prezidentui Hu Shih.

Buvo praėję tik keleri metai po to, kai Wu baigė savo lyginumo netvermės eksperimentą. Dabar ji dirbo prie kitų svarbių eksperimentų. Ji buvo įtakinga tarptautinėje fizikų bendruomenėje, laikėsi savo savo karjeros viršūnėje ir Taivane ja visi žavėjosi. Prieš kongresą Taivane buvo surengti trys Sinikos akademijos susitikimai ir kaip visada su jais susitiko prezidentas Chiangas. Penktasis kongresas, kuriame dalyvavo keturi užsienio akademikai, tarp kurių buvo pasaulinio garso moteris mokslininkė, patraukė prezidento dėmesį. Kai Hu vasario 8 d. pietavo su prezidentu Chiangu ir pranešė apie būsimą Penktąjį kongresą, pirmoji ponia jam pasakė: „Būtinai pristatykite ją man.“¹⁵

Vasario 22 d. 14.50 val. Wu ir Luke'as atvyko į Taipėjaus oro uostą ir buvo labai šiltai sutikti. Žiniasklaida visą dėmesį sutelkė į Wu. Kitą dieną tokie žinomi laikraščiai kaip *Shin Sheng Daily News*, *Central Daily News*, *Credit Newspaper* (dabar *Reading News*) ir *United Daily News* išspausdino specialius pranešimus. Juose buvo pateiktos nuotraukos, kuriose Wu vilkėjo elegantišką tamsią *qipao* ir buvo pasipuošusi perlų karoliais. Wu ir Luke'as

buvo palydėti į *Queen* viešbutį, ten užsiregistravo ir išskubėjo pas Hu į Fu-Džou gatvę. Wu Da-Yu, kuris atvyko tą pačią dieną, tik šiek tiek anksčiau, jau buvo pas Hu. Jie jau buvo susipažinę JAV ir dabar džiaugėsi vėl susitikę. Wu linksmai pasakė Wu Da-Yu: „Tu buvai Gu Yu-Tai (Gu Ju-Tai) studentas, o jis ir aš paeiliui buvome Hu Shih studentai. Vadinasi, esi viena karta už mane jaunesnis ir turėtum į mane kreiptis *teta*.“¹⁶

Wu perskaitė dvi paskaitas: vieną Taivano universitete apie savo lyginamo netvermės eksperimentą, o kitą Cinghua universitete apie Mesbauerio efektą. Luke'as buvo pakviestas Taivano universitete perskaityti paskaitą apie naujausius aukštųjų energijų fizikos laimėjimus. Vasario 24 d. rytą Penktasis Sinikos akademijos kongresas per tris balsavimo turus išrinko septynis naujus akademikus, tarp jų ir Reną Zhi-Gong. Penktą valandą po pietų buvo surengta iškilminga vakarienė, kurios metu kalbas pasakė Hu ir Li Ji (Li Dzi). Vėliau Hu paprašė, kad pakalbėtų Wu, bet ji perdavė žodį Wu Da-Yu, kuris kalbėjo apie mokslo laimėjimus Taivane. Dalyvavusieji galėjo pasivaišinti užkandžiais ir gaiviaisiais gėrimais. Buvo 6.30 val. vakaro, Hu bendravo su dalyviais. Staiga jis išbalo ir pargriuvo ant grindų. Hu Shih – įtakingiausias naujųjų laikų Kinijos mokslininkas – mirė nuo širdies smūgio.¹⁷

Prieš Wu atvykstant į Taivaną vienas Taivano laikraštis parašė, kad pagrindinis Wu kelionės tikslas buvo aplankyti Hu, o Hu papasakojo žiniasklaidai, kaip jis žavėjosi savo studente. Staigi jo mirtis be galo ją nuliūdino.¹⁸ Kitą dieną laidotuvių namuose atsisveikinimo metu ji negalėjo suvaldyti drebulio. Luke'as taip pat neįstengė sulaikyti ašarų.¹⁹

Nors aplinkybės buvo liūdnos, Wu ir Luke'as vis tiek turėjo skaityti paskaitas: Wu – vasario 27 d. Cinghua universitete, o Luke'as – vasario 26 d. Taivano universitete. Anksčiau jie planavo vasario 28 d. grįžti į JAV, bet draugas Sunas Yun-Xuan (Sunas Jun-Siun) įkalbėjo pailsėti prie Saulės ir mėnulio ežero. Kovo 1 d. jie išskrido į Taipėjų, o paskui – į JAV ir taip pabaigė savo netikėtai liūdną kelionę.

Kita kelionė į Taivaną įvyko 1965 m. liepą. Wu buvo įteiktas pirmasis Apdovanojimas už laimėjimus, kurį įsteigė cemento kompanijos Chi-Tsin (Či-Tsin) kultūros fondas Taivane. Ši kelionė taip pat buvo Taivano žiniasklaidos dėmesio centre, o *The New York Times* išspausdino specialų pranešimą. Kolumbijos universiteto prezidentas, perskaitęs tą pranešimą, parašė Wu sveikinimo laišką. Laiške jis rašė: „Šis apdovanojimas rodo, kad Jūsų šalies kolegos pripažįsta Jūsų mokslinius laimėjimus. Jūs turėtumėte tuo didžiuotis.“²⁰

Po Honkonge praleistos savaitės Wu ir Luke'as liepos 15 d. atvyko

į Taipėjų. Laikraščiai apie Wu spausdino ilgus straipsnius su vaikystės nuotraukomis. Buvo spausdinami ir straipsniai, kuriuos rašė jos seni draugai iš Nacionalinio centrinio universiteto: dailininkė Sun Duo-Ci ir mokytoja Wu Zi-Wo (U Zi-Vo). Taip pat buvo daug pranešimų apie jos mokslinius darbus ir šeimos gyvenimą.

Wu ir Luke'as atvyko į Taipėjų apie vidudienį, užsiregistravo Juan Šan viešbutyje, ten papietavo ir nuvažiavo į Hu Shih memorialą Nangange² pareikšti savo pagarbos. Tikriausiai aplankyti šį memorialą Wu buvo svarbiau, nei būti apdovanotai.

Wu ant kapo padėjo gėlių, pameditavo panirusi į liūdnius prisiminimus apie savo mylimą mokytoją. Paskui ji aplankė Hu Shih memorialą, kuriame buvo daug Hu knygų ir kitų daiktų. Čia buvo ir Hu 1936 metais jai rašytas laiškas. Jis parašė šį laišką San Franciske laukdamas laivo pakeliui į Kiniją, o ji tuo metu buvo Kalifornijos Berklio universiteto magistrantė. Tas laiškas, kuriame jis ją drąsino, buvo jai labai brangus. Wu surado šį prieš 29 metus rašytą laišką visai prieš pat savo kelionę. Persiuntė jį poniai Hu, kuri iš karto pasirūpino, kad jis būtų įdėtas į ekspoziciją iki Wu vizito. Memorialo ekspozicijoje taip pat buvo Wu 1958 m. Mokslinių tyrimų korporacijos apdovanojimas, kurį ji paskyrė Hu Shih. Memoriale Wu praleido dvi valandas.

Wu buvo įteiktas Chi-Tsin apdovanojimas, ji perskaitė kelias paskaitas. Wu dalyvavo oficialiuose ir politiniuose susitikimuose, tačiau mieliausi jai Taivane buvo susitikimai su senais draugais.²¹ Liepos 21 d. Kuo Bin viešbutyje įvyko prašmatni ceremonija, kurios metu Wu buvo įteiktas Apdovanojimas už laimėjimus. Wu buvo įteiktas pažymėjimas ir aukso medalis, kurio vienoje pusėje buvo pavaizduotas paskaitą skaitantis Konfucijus, o kitoje – pirmoji moteris mokslininkė senovės Kinijos istorijoje Lei Zu. Be to, Wu buvo įteiktas ir 10 000 JAV dolerių piniginis prizas.

Po ceremonijos Wu perskaitė paskaitą apie mokslinio švietimo stiprinimą ir mokslinių tyrimų vykdymą. Ji papasakojo, kaip buvo atliekamas jos lyginumo netvermės eksperimentas ir vektoriaus srauto tvermės eksperimentas. Pastarasis eksperimentas buvo baigtas vieneri metai iki to, kai buvo patikrinta Feynmano ir Gell-Manno hipotezė. Paskaitos pabaigoje ji pabrėžė, kad moksliniai tyrimai ir mokslinis švietimas turi vienas kitą papildyti. Tada pridūrė: „Mano gyvenimas yra paprastas, mano pragyvenimo išlaidos nedidelės. Norėčiau paaukoti savo piniginių prizą švietimo skatini-

2 Vienas iš Taipėjaus rajonų, esantis šiaurės Taivane (*vert. past.*).

mui Taivane. Juk Chi-Tsin kultūros fondo tikslas yra „paimti iš visuomenės ir išleisti tos visuomenės poreikiams“. Chi-Tsin kultūros fondo pirmininkas Wangas Yun-Wu (Vangas Jun-U) padėjo už dovaną ir pasakė: „Paimti iš visuomenės ir tada vėl jai grąžinti – tai nuostabu. Toks poelgis Kinijos kultūroje paliks gilų ir reikšmingą pėdsaką“.

Wu Taivane turėjo daug gerų draugų, todėl ši šalis jai rūpėjo. Tačiau jos nuomonė apie Guomindano vyriausybę nebuvo labai gera, ypač jei prisiminsime jau minėtuosius du politinius įvykius. Toks požiūris visiškai atitiko jos asmenybę ir įsitikinimus. Kartą reporteriui ji pasakė: „Pagrindinis šios mano kelionės tikslas yra susitikti su kinų jaunimu. Jauni žmonės teikia vilčių ir jų laukia šviesi ateitis.“²² Užsienio mokslininkai buvo minėję, kad ji nelabai norėjo susitikti su prezidentu Chiangu.

Vis dėlto Wu ir Luke'as dalyvavo priėmime užsienio mokslininkams, kurį surengė prezidentas Chiangas Kai-Shek ir pirmoji ponja Soong May-Ling (Song May Ling). Jis vyko Nacionaliniame gynybos tyrimų institute liepos 17 dieną. Pirmą kartą JAV sostinėje išgirdusi kalbą sakančią Soong Wu pagalvojo, kad pirmoji ponja yra išsilavinusi, maloni moteris. Šį kartą asmeninio pokalbio metu Wu susidarė kitokią nuomonę apie Soong.

Wu sakė, kad Soong buvo labai panaši į tuos kinus, kurie augo Šanchajuje. Jos bendravo Šanchajaus dialektu. Atrodo, kad Wu ponja Soong nelabai patiko. Ji nenorėjo pateikti pokalbio su ponja Soong detalių, tik pasakė, kad ponja Soong suvokia savo socialinę padėtį.²³

Wu manė, kad prezidentas Chiangas Kai-Shek (Chiangas vyresnysis) buvo savo šalies patriotas, bet jai atrodė, kad jis pakludavo savo žmonai visais tarptautiniais klausimais ir apie ją buvo pačios geriausios nuomonės.²⁴ Chiangas vyresnysis susitiko su Wu ir Luke'u abiejų jų viešnagių į Taivaną metu ir iškėlė atominės bombos kūrimo klausimą. Tačiau Wu sakė, kad tai būtų per brangu ir apskritai neturi prasmės, nes nėra tam reikalingų įrenginių.²⁵

Taivane Wu praleido 14 dienų, jai buvo įteiktas apdovanojimas, ji perskaitė paskaitas ir pakeliavo nauju keliu salos pietuose. Į JAV ji grįžo liepos 28 dieną. Išvykdamas oro uoste Luke'as perskaitė Wu parašytą pareiškimą. Šiame pareiškime Wu dėkojo visuomenei už svetingumą ir išreiškė susižavėjimą daugelio pareigūnų, akademikų ir studentų kova įtemptomis sąlygomis. Wu ir Luke'as įsipareigojo padėti pagerinti jų gyvenimą. Gynybos ministras Chiangas Ching-Kuo (Čiangas Čing-Kuo) abiejų Wu ir Luke'o viešnagių Taivane metu aplankė juos viešbutyje. Antrosios kelionės metu, lydėdamas



◀
Wu ir jos mokytojas Hu
Shih (*kairėje*) su fiziku iš
Kolumbijos universiteto
T. D. Lee (*dešinėje*)
Niujorke 1957 metais

►
Wu auditorijoje, kurioje
kalbą sakė Galilėjus, po to,
kai jai 1984 m. buvo suteiktas
Padujos universiteto garbės
daktaro laipsnis



juos į oro uostą, Chiangas pasakė, kad jam labai malonu, jog šeši iš septynių vyriausybės finansavimą užsienio studijoms laimėjusiųjų studentų yra Taivano piliečiai, o tai rodo, kad daugėja vietinių talentų. Jo nuovokumas ir įžvalgumas Wu ir Luke'ui paliko įspūdį.²⁶

Prieš vykdami į Taivaną Wu ir Luke'as savaitę praleido Honkonge. Būtent čia Wu susitiko su savo dėde Wu Zhuo-Zhi ir jaunesniuoju broliu Chien-Hao – vieninteliais gyvais šeimos nariais. Dėdė labai ją mylėjo, finansiskai rėmė jos studijas pirmaisiais metais Berklio universitete ir buvo atvažiavęs ją ten aplankyti. Tai buvo beveik prieš 30 metų. Susitikimas Honkonge buvo labai jausmingas ir jaudinantis.

Wu vyresnis brolis mirė 1958 m., po metų 1959 m. mirė jos tėvas, o mama – 1962 m. Prieš kelerius metus važiuodamas dviračiu jos dėdė pateko į įvykį: jį užpuolė iš nežinia kur iššokęs šuo. Dėdė buvo suluošintas. Tuo metu tarp Kinijos ir JAV vyko šaltasis karas ir JAV Valstybės departamentas uždraudė visiems piliečiams vykti į Kiniją. Wu jautėsi bejėgė. Iš tikrųjų tarpininkaujant aukštųjų energijų fizikui Zhangui Wen-Yu Kinija ieškojo galimybių pakviesti Wu ir Luke'ą visam laikui grįžti į Kiniją. Tačiau embargo²⁷ įvedimas privertė juos pasilikti.

1971 m. pasaulio čempionate Japonijoje Kinijos stalo teniso rinktinė pakvietė Amerikos rinktinę atvykti į Kiniją. Vėliau šis įvykis buvo pavadintas *ping pong* diplomatija. 21 metus trukusio nebendradarbiavimo ir izoliacijos laikotarpio atmosfera švelnėjo. JAV prezidento padėjėjas nacionalinio saugumo klausimais Henris Kisindžeris slapta apsilankė Kinijoje ir suorganizavo prezidento Niksono valstybinį vizitą ateinančiais metais.

C. N. Yangas buvo pirmasis užsienio mokslininkas kinas, aplankęs žemyninę Kiniją. Jis jau pavasarį atkreipė dėmesį į švelnėjančius Kinijos ir Amerikos tarpusavio santykius, tačiau suprato, kad galimybė grįžti namo gali būti prarasta dėl nenumatytų priežasčių.²⁸ 1971 m. liepą jis keturias savaites važinėjo po Kiniją. Vėliau, dalyvaudamas konferencijose, Yangas pasakojo apie savo kelionę ir gyrė Kiniją už sėkmę ir pažangą.

Kitais metais Yangas vėl važiavo į Kiniją aplankyti giminių. T. D. Lee ir kiti mokslininkai, kuriems vadovavo fizikas Renas Zhi-Gong taip pat lankėsi Kinijoje. Tokios kelionės sukėlė įvairiapusių diskusijų, ir Renas stengėsi įtikinti Wu ir Luke'ą aplankyti Kiniją.²⁹ Galiausiai 1973 m. Wu ir Luke'as apsilankė Kinijoje.

Ir Wu, ir Luke'as maždaug prieš 37 metus 1936 metais išvyko iš Kinijos. 1973 m. rugsėjo 22 d. jie atvyko į Guangdžou, iš ten važiavo į Šanchajų, o



1965 m. Wu buvo įteiktas
Taivano Chi-Tsin kultūros fondo
Laimėjimų moksle
apdovanojimas. Ji susitiko su
prezidentu Chiangu Kai-Shek,
jo žmona Soong May-Ling ir jų ir
jų sūnumi Chiangu Ching-Kuo



tada – į Wu gimtąjį miestą Liuhe. Senas posakis „Palik namus, kol esi jaunas, bet grįžk į juos, kai pasensi“ tiksliai apibūdina jų jausmus. Abu tėvai ir vyresnysis brolis jau buvo mirę. Jos dėdė ir jaunesnysis brolis, su kuriais jie susitiko Honkonge, Kultūrinės revoliucijos metu buvo žiauriai kankinami. Wu tėvų kapai buvo išniekinti. Jos skausminga patirtis atspindėjo to laikotarpio Kinijos žmonių gyvenimo sumaištį ir aukas.

1973 metų kelionė tęsėsi 53 dienas. Wu ir Luke'as važiavo į Hangdžou, Tiandziną, Pekiną, Anjango miestą Henano provincijoje, kur gyveno Luke'as, Džengdžou, Luojangą, Sianą ir Janjaną. Jie keliavo po Kunmingą, Čangšą ir Guiliną. Lapkričio 12 d. jie grįžo į Guangdžou ir lapkričio 13 d. išskrido iš Kinijos.

Šios ilgos kelionės metu jie susitiko daug senų draugų ir pajuto ypatingą Kultūrinės revoliucijos pabaigos atmosferą. Daug žmonių buvo smarkiai nukentėję, bet negalėjo rodyti savo jausmų viešumoje. Tiandzine Luke'as sutiko savo seserį Chia-Zhi, bet jie negalėjo rodyti savo ašarų, kol neatsidūrė Luke'o viešbučio kambaryje ir nepasijuto saugūs.³⁰

Pekine Liaudies susirinkimų namuose Wu ir Luke'as susitiko su Kinijos ministru pirmininku Chou En-Lai (Čou En-Lai). Chou buvo baigęs Nan-Kai vidurinę mokyklą Tiandzine. Kinijos žmonės ir kinai intelektualai, gyvenantys užsienyje, žavėjosi jo pažangiu mąstymu ir aiškiu ateities matymu. Spalio 15 d. susitikimas prasidėjo 6 valandą vakaro vakariene ir tęsėsi iki vidurnakčio. Tai buvo jų pirmas ir vienintelis susitikimas (Chou mirė 1976 metais). Wu ir Luke'ui jis padarė didelį įspūdį.³¹ Susitikimas su Chou vyko Liaudies susirinkimų namuose Anhui salėje. Chou jiems pasakė, kad Anhui salė buvo pasirinkta, nes Anhui provincija yra tarp Dziangsu (Wu gimtieji namai) ir Henano provincijos (Luke'o gimtieji namai). Wu ir Luke'as buvo labai dėkingi už tokį jiems parodytą dėmesį.³²

Chou nuoširdžiai atsiprašė, kad Wu tėvų kapai buvo išniekinti. Tai įvyko dėl nuo jo nepriklausančių aplinkybių. Jis parodė jiems su Rusija pasirašytas sutartis, pagal kurias Kinija atgavo turėtas žemes ir kurias Guomindano vyriausybė buvo perdavusi Rusijai.³³ Didelė Chou En-Lai kaip puikaus valstybininko erudicija ir elegantiška laikysena be galo sužavėjo Wu ir Luke'ą.³⁴

Po šio vizito Wu ir Luke'as kelis kartus vyko į Kiniją skaityti paskaitų. XX amžiaus 8-ojo dešimtmečio pabaigoje Kinija planavo Pekine statyti aukštųjų energijų protonų greitintuvą. Wu, Luke'as ir garsus aukštųjų energijų fizikas Zhang Wen-Yu pritarė šiam projektui, tačiau šio projekto vėliau buvo atsisakyta, o vietoj jo pristatytas elektrono-pozitrono greitintuvo pro-



►►
Wu ir Luke'as susitiko su
Chou En-Lai Kinijoje
1973 m. pradžioje





◀
Wu ir Luke'as susitiko su Pekino universiteto prezidentu, garsiu fiziku Zhou Pei-Yuan (Džou Pei-Juan) (*dešinėje*)

Wu ir Luke'as susitiko su garsiu kinų fiziku Zhangu Wen-Yu (*kairėje*)



jektas. 1977 m. jie vėl vyko į Kiniją. Prie jų prisijungė jų sūnus Vincentas ir marti Lucy Lyon (jie susituokė 1977 m.), kurie atskrido iš Šveicarijos. Šį kartą jie važiavo į Kinijos šiaurės rytus: Sianą, Junaną, Hangdžou, Šanchajų, Kunmingą ir Šangrilą. Jie buvo visose keturiose Kinijos dalyse. Tai buvo pirmoji Vincento kelionė į tėvų gimtinę. Ji paskatino jį mokytis kinų kalbos.³⁵

Vincentas gimė JAV. Jis galėjo sklandžiai kalbėti prancūziškai, bet kinų kalbos nemokėjo. Wu apgailestavo: „Kaip keista. Jis išmoko prancūzų kalbą, bet pamiršo kinų. Mano draugai susidūrė su ta pačia problema. Visų jų vaikais pamiršo kinų kalbą.“³⁶

Kai Vincentui buvo 15 metų, Bronkso vidurinėje mokykloje duodama interviu Wu pasakė: „Nežinau, ar Vincentas taps mokslininku, bet esu įsitikinusi, kad jam nepasisėkė, jog silpnokai moka kinų kalbą.“³⁷

Wu niekada nepamiršo savo kiniškų šaknų. Jos išorė – drabužiai ir manieros – buvo grynai kiniški, o ką jau kabėti apie vidinį pasaulį. Ji gerai suprato ir pasitikėjo kinų kultūra. Šis kiniškos kultūros supratimas, vertinimas ir pasitikėjimas prasidėjo sulig tėvo mokymais dar vaikystėje. Ji pasakojo, kad tėvas niekada nebuvo studijavęs užsienyje, tačiau jo pažiūros buvo pažangesnės už daugelio to meto amžininkų. Wu sakė, kad per visus tuos metus ji sutiko labai nedaug žmonių, kurie prilygo jos tėvui.³⁸ Kai buvo paauglė, tėvas jai patarė paskaityti kinų klasikos kūrinius, tokius kaip *Kinų klasikos esė rinkinys* ir *Konfucijaus apmąstymai ir pašnekesiai*. Wu visada teigė, kad šiuose senuose tekstuose yra daug išmintingų teiginių.³⁹ Jau mokyklos suole ji įgijo išsamių žinių apie kinų kultūrą. Jos žinios ypač prasiplėtė, kai Nacionaliniame Kinijos koledže išklausė Hu Shih dėstytą *Kinų civilizacijos istorijos* kursą. Šios žinios padėjo jai išlaikyti jos kiniškas šaknis, nors didesnę savo gyvenimo dalį ji praleido JAV dirbdama Vakarų šalių fizikos srityje.

Kultūrinius skirtumus Wu pastebėjo gana anksti. Sužinojusi apie moterų diskriminaciją Mičigano universitete (studentų centre) ir apie Gebenės lygos universitetų vykdomą politiką (moterų nepriėmimą į profesoriaus pareigas) ji suvokė, kokia pažangi yra Kinijos visuomenė ir kultūra. Daug kartų ji kritikavo lyčių diskriminaciją JAV ir sakė, kad daug metų Kinijos švietimo sistemoje egzistuoja visiška lygybė.⁴⁰

Kita vertus, Wu atkreipė dėmesį į tai, kad užsienio kinų bendruomenėje įsišaknijo neigiamas vėlavimo įprotis. Kartą ji vyko į savo draugės, užsienyje gyvenančios kinės, Edos brolio vestuves, kurios vyko San Francisko kinų kvartale. Vestuvių pokylis prasidėjo tik 11 val. vakaro, kai visi svečiai ne-

skubėdami atvyko!⁴¹

Nors Wu daug dėstė ir aktyviai dirbo prie mokslinių tyrimų, ji taip pat buvo labai įsitraukusi į kinų bendruomenės JAV gyvenimą: skaitė paskaitas, gaudavo įvairių kinų organizacijų apdovanojimų. 1972 m. lapkritį pirmoji kinų mokslininkų grupė keliavo po JAV. Tada jie aplankė *Stony Brook* universitetą Niujorke (kelionės rėmėjas buvo C. N. Yangas) ir branduolinių tyrimų laboratoriją Kolumbijos universitete.⁴² Grupę lydėjo Zhangas Wen-Yu, kuris su Wu susipažino Prinstone. Prinstone Zhangas taip pat dirbo su fiziku Johnu Wheeleriu. Zhangas Wen-Yu, yra „Zhangos spinduliavimo“ atradėjas.

Kai 1975 m. Wu buvo Amerikos fizikų draugijos (AFD) prezidentė, kita kinų mokslininkų grupė keliavo po JAV. Tą grupę lydėjo Kinijos mokslų akademijos direktorius ir senas Luke'o draugas iš Kalifornijos technologijos instituto studijų laikų Lu Jia-Xi (Lu Dzia-Si). Grupėje buvo žymus kinų fizikas Huang Kunas. Dėl Wu užimamų pareigų ir įtakos AFD šis vizitas buvo ypač sėkmingas.⁴³ Tuo metu mirė prezidentas Chiangas Kai-Shek. Šią naujieną Re Zhi-Gong išgirdo būdamas viešbutyje. Pagalvojęs, kad tai svarbi informacija, jis paskubėjo pranešti apie tai Wu. Tačiau Wu šią žinią sutiko abejingai.⁴⁴

1984 m. Kinija ir JAV atnaujino diplomatinius santykius, ir Kinijos premjeras Zhao Zi-Yang (Džao Dzi-Jang) apsilankė JAV su oficialiu vizitu. Niujorke vykusioje iškilmingoje vakarienėje Wu pasakė kalbą, kurioje pasveikino Zhao ir pagyrė jį už naują Kinijos „atvirų durų“ politiką ir ekonomikos plėtrą, kurios tikslas yra gyvenimo lygio kėlimas.⁴⁵ Taivano vyriausybei ir kai kuriems žymiesiems politikams nepatiko, kad garsūs užsienio kinai lankosi „neteisėtoje“ žemyninėje Kinijoje. Kažkas iš įstatymų leidybos institucijos net pasiūlė atimti iš jų akademikų vardus. Laimei, su tuo nesutiko prezidentas Chiangas Ching-Kuo (Čiang Čing-Kuo). Kad išvengtų šios nemalonios situacijos, Wu ir Luke'as po 1965 m. nutraukė savo keliones į Taivaną. Sinikos akademija kas dvejus metus rengė kongresus. Tais metais, kai kongresas nevykdavo, akademijos prezidentas važiuodavo į užsienio šalis ir rengdavo susitikimus su užsienio akademikais. Wu ir Luke'as negrįžo į Taivaną, bet visada dalyvaudavo ten rengiamuose užsieniečių susitikimuose. 1981 m. užsienio akademikų susitikimo metu Wu ir Luke'as pasiūlė prezidentui Qianui Si-Liang (Čianas Si-Liang) Taivane vykdyti sinchrotroninio spinduliavimo tyrimų programą. Taip prasidėjo artimesnis bendravimas, kuris tęsėsi dešimt metų. Wu ir Luke'as apsilankė Taivane 1983 m. Kelionę padėjo suorganizuoti Kalifornijos universiteto Riversaide fizikas Pu Da-Bangas.



▲
1963 m. Sinikos akademijos užsienio akademikų konferencijoje. Pirmą eilę, iš kairės į dešinę: Wu Da-Yu, Chiang Ting-Fu, Wu Chien-Shiung, Wang Shi-Jie, Wang Jing-Xi, Li Shu-Hua, He Lian. Antrą eilę, iš kairės į dešinę: Wang Shi-Jun, Bo Shi-Yi, Zhu Lan-Cheng, Cheng Yu-Huai, Yang Lian-Sheng, Luke'as C. L. Yuan, Li Jing-Jun. Zhou Wei-Liang, Ku Yu-Xiu, T. D.Lee, Chiang Shou-Jie, Liu Da-Zhong

Pu tėvas Pu Xue-Feng (Pu Siue-Feng) buvo žymus politikos mokslų mokslininkas ir dirbo vyriausybėje. Baigęs aukštąją mokyklą (Taivano nacionalinio universiteto filialą) ir magistrantūros studijas JAV Pu Da-Bang tapo aktyviu aukštųjų energijų fizikos eksperimentatorių bendruomenės nariu. Jis buvo energingas ir labai pareigingas. 8-ojo dešimtmečio pabaigoje nusistovėjus karjerai Pu nusprendė atsiduoti mokslo Taivane plėtrai.

1979 m. rugpjūtį Taivane vyko pirmasis tarptautinis atominių ir molekulinės tyrimų simpoziumas. Pu Da-Bang buvo pagrindinis renginio organizatorius, o vienas iš pranešėjų buvo Li Yuan-Zhe (Li Juan-Dže). Jis

vėliau buvo apdovanotas Nobelio chemijos premija.

1993 m. Li parašė prisiminimus apie savo velionį draugą Zhangą Zhao-Ding (Džangą Džao-Ding), buvusį Atominių ir molekulinų tyrimų centro direktorių Sinikos akademijoje. Prisiminimuose jis vaizdingai apibūdino Pu Da-Bangą:

1978 m. pavasarį kartu su grupe JAV Mokslų akademijos mokslininkų apsilankiau Kinijoje. Grįžęs po kelių mėnesių universiteto valgykloje susitikau Pu Da-Bang iš Kalifornijos universiteto Riversaide. Mes žinojome vienas apie kitą, bet nebuvome susitikę. Jis paklausė apie mano įspūdžius iš Kinijos ir mes kalbėjome apie mokslo ir technologijų Taivane plėtrą. Pokalbis buvo labai įdomus. Pamatėme, kad turime bendrą siekį įsitraukti į mokslinių tyrimų stiprinimą Taivane. Pu Da-Bang buvo labai profesionalus ir turėjo gerų ryšių. 1979 m. jis suorganizavo atominių ir molekulinų tyrimų simpoziumą Taipėjuje. Ši konferencija buvo labai sėkminga, ja susidomėjo daug garsių vietinių ir užsienio mokslininkų. Be to, ši konferencija padėjo pagrindus kuriant Atominių ir molekulinų tyrimų institutą Sinikos akademijoje ir Taivano sinchrotroninio spinduliavimo tyrimų centrą.

Į Taivaną Wu nevyko 18 metų. Nors jau trejus metus buvo pensijoje, vis tiek buvo labai gerbiama tarptautinės branduolinės fizikos bendruomenės. Tačiau jei ji būtų nutarusi vykti į Taivaną, jos vizitas būtų buvęs labai keblus, nes Taivane į visus mokslininkus, kada nors apsilankiusius žemyninėje Kinijoje, buvo žiūrima pabrėžtinai neigiamai. Pu Da-Bang pasinaudojo savo politine įtaka. Sužinojęs, kad Wu ketina atvykti į Taivaną, jis susisiekt su Sinikos akademijos prezidentu Qianu Si-Liang ir pasiūlė nusiųsti Wu oficialų Sinikos akademijos pakvietimą. Qianas sutiko. Pu ir Wu aptarė visas kelionės smulkmenas ir 1983 m. kovą Wu atvyko į Taivaną.

Wu dalyvavo antrame Atominių ir molekulinų mokslų simpoziume ir susitiko su Nacionalinio centrinio universiteto, jos *alma mater*, studentais. Tuo metu garsių užsienio mokslininkų apsilankymas buvo retas įvykis. Todėl Wu vizitas Taivane sulaukė didelio susidomėjimo. Wu išgirdo pasakojimus apie Taivaną, kurie tikrai nebuvo malonūs. Grįždama iš vizito Nacionaliniame centriniame universitete ji skeptiškai paklausė, kiek darbininkė moteris uždirba per mėnesį.⁴⁶

Wu vaidmuo diegiant sinchrotroninio spinduliavimo programą Taivane buvo svarbus. Mokslininkai ginčijosi, ar reikia statyti sinchrotroną. Pu suorganizavo Wu ir Luke'o susitikimą su prezidentu Chiangu Ching-Kuo. Jie įtikino prezidentą remti šią programą. Po dešimties metų sinchrotronas buvo pastatytas.

Per tuos dešimt metų Wu ir Luke'as daug kartų vyko į Taivaną. Wu buvo Sinchrotroninio spinduliavimo programos planavimo tarybos narė, taip pat tarybos techniniams klausimams spręsti narė. Luke'as buvo planavimo tarybos vykdančysis narys. Wu sveikata po 1985 m. histerektomijos operacijos buvo silpna, bet ji vis tiek dažnai vykdavo į ilgas ir varginančias keliones, o programos diegimo metais – net penkis kartus per metus.

1988 m. Wu specialiai vyko į Liuhe. Čia ji dalyvavo savo tėvo 100 metų gimimo minėjime. Ji paaukojo dalį savo santaupų ir jai dovanotas lėšas panaudojo įsteigti Wu Zong-Yi memorialinį fondą, kurio metinės palūkanų pajamos buvo 60 000 juanių (Kinijos piniginis vienetas, apie 8 000 JAV dolerių, kai valiutų keitimo kursas yra 8 juaniai už 1 JAV dolerį). Dalis pajamų buvo skirtos stipendijoms ir naujos bibliotekos statybai, o dalis – Ming De mokyklos mokytojų kvalifikacijos kėlimui ar nuolatiniam švietimui.⁴⁷

Wu Zong-Yi įkūrė Ming De mokyklą kaip pradinę mokyklą. Vėliau mokyklos mokymų apimtys plėtėsi, joje atsirado darželinukų ir vidurinės mokyklos klasės. Pietryčių universiteto Architektūros mokykla, buvusi Nacionalinio centrinio universiteto dalis, vėliau tapusi savarankiška mokykla, ir dalis architektų, kurie parengė Liaudies susirinkimų rūmų projektą, pasisiūlė suprojektuoti ir pastatyti priestatus. Mokykloje mokiniai anglų kalbos pradėdavo mokytis trečioje klasėje, o kompiuterinių pagrindų ketvirtroje. Wu iš Taivano elektronikos korporacijos Acer mokyklai nupirko daug kompiuterių. Ši pagalba sudarė sąlygas mažo kaimelio vaikams baigti vidurinę mokyklą.⁴⁸

Gerbdama savo mokytoją Hu Shih, kuris rūpinosi ja, kai ji buvo studentė, Wu liko ištikima tradiciniam Kinijos mokytojo ir studento bendradarbiavimui. Ji nekreipė dėmesio į tuos jaunos fizikus, kurie būdami labai geros nuomonės apie save aršiai kritikavo savo mokytojus.⁴⁹ Wu taip pat rūpinosi ir ugdė studentus Kolumbijos universitete. Tuo ji labai skyrėsi nuo ten dirbusių pasipūtusių garsių fizikų.⁵⁰

Ypatingą prierašumą Wu jautė studentams kinams. Vienas iš jos studentų iš Taivano į Wu rengiamą vakarėlį atsivedė savo draugę. Ji „pritarė“ jo pasirinkimui ir paskatino juos tuoktis.

Tas studentas baigė Kolumbijos universitetą, bet jam nelabai sekėsi mokslinių tyrimų srityje. Jis tapo religinės sekto nariu ir gyvenimą baigė savižudybe: nusinuodijo cianidu. Wu labai išgyveno. Po laidotuvių ji nuvažiavo į Kinų asociaciją, kuriai jis priklausė, ir bandė išsiaiškinti priežastį.⁵¹

Wu ypač didžiavosi dviem studentais iš Taivano. Vienas buvo vardu

Mo Wei. Jis kartu su Wu atliko vektoriaus srauto tvermės eksperimentą. Mo tapo aktyviu aukštųjų energijų fiziku, dėščiusiu Virdžinijos technologijos institute. Kitas studentas buvo Li Wo-Yan (Li Vo-Jan). Jis aktyviai reiškėsi politikoje. Li kartą net buvo suimtas už tai, kad įstojo studijuoti į Taivano universitetą. Jis dirbo Wu komandoje Kolumbijos universitete ir taip pat 1970 m. buvo vienu iš Diao Yu Tai judėjimo lyderių. Tais metais Kinijos Liaudies Respublika (žemyninė Kinija) Jungtinių Tautų Organizacijoje pakeitė Kinijos Respubliką (Taivaną), ir Li buvo vienas iš penkių studentų, pakviestų aplankyti Kiniją.⁵²

Li kelionė buvo ypač slapta. Sklido gandai, kad tuo metu, kai jis buvo Kinijoje, jo švarkas Kolumbijos universitete kabėjo ant kėdės atlošo, o jo automobilis kiekvieną dieną privažiudavo prie universiteto. Wu buvo jo podoktorantūros studijų vadovė ir nė nežinojo, kad jis buvo išvykęs.⁵³ Informacija apie šią kelionę pasklido tik tada, kai Li grįžo. Jo taivaniškas pasas buvo laikinai anuluotas. Li metė mokslinių tyrimų darbus ir pradėjo dirbti Jungtinių Tautų Organizacijoje. Wu buvo labai geros nuomonės apie Li, sakė, kad jis protingas ir profesionalus, ir palaikė su juo ryšius. 1994 m. liovėsis dirbti Aplinkos apsaugos agentūroje prie JTO Nairobyje jis pakvietė Wu apsilankyti Afrikoje. Dėl silpnos sveikatos Wu negalėjo vykti į Afriką, o Li iki 1993 m. daugelį metų buvo Taivano juodajame sąrašė.

Wu ilgėjosi kiniškų tradicijų. Ji žavėjosi I. Rabi iš Kolumbijos universiteto, kuris sugebėjo puoselėti žydiškas tradicijas.⁵⁴ Rabi buvo garsiausias Kolumbijos universiteto Fizikos katedros fizikas. Išėjęs į pensiją jis dažnai susitikdavo su įvairiais žmonėmis ir jie į jį kreipdavosi paprastai „dėde Rabi“, o ne „profesoriau Rabi“. Wu patiko toks demokratiškas ir neoficialus bendravimas. Ji jausdavosi nejaukiai, kai Kinijoje reikėdavo sėdėti su aukštais pareigūnais, kurie galvojo, kad „socialistinis“ kelias – pasižymėjimo skiriamasis požymis.⁵⁵ Profesoriai Taivane taip pat jautėsi esą labai išskirtiniai.⁵⁶

Wu žavėjosi JAV įkūrėjų talentu, ją džiugino šalies gerovė ir ji sakydavo, kad JAV yra dosnios imigrantams.⁵⁷ Ji pasakodavo apie mokslą Kinijoje, paminėdavo Hanų dinastijos astronomą ir matematiką Zu Chong-Zhi (Dzu Čong-Dži) ir Mingų dinastijos medicinos mokslininką, *Gydomyjų medžiagų kompendiumo*³ autorių Li Shi-Zhen (Li Ši-Džen). Wu sakė, kad šių dviejų mokslininkų marmurinės skulptūros pastatytos prie įėjimo į Maskvos uni-

3 *Compendium of Materia Medica* – Mingų dinastijos laikotarpiu (apie 1578 m.) išleistas tradicinės kinų medicinos vaistų aprašas (vert. past.).

versitetą.⁵⁸ Wu tvirtino, kad nesmagu, jog Kinijos mokslo ir technologijos istoriją parašė britų mokslininkas Josephas Needhamas.⁵⁹

Wu niekada nemanė, kad „tik užsienio šalyse šviečia pilnatis“. Ji yra pasakiusi, kad daug kinų ekspertų JAV yra visiškai neišmanėliai.⁶⁰ Kaip ir kiti kinai, kurie išgyveno sukrečiančius istorinius pasikeitimus, Wu taip pat kovojo dėl savo tapatybės ir priklausymo kitoms kultūroms. Jos draugė architektė I. M. Pei sakė: „Kinai lieka kinais, tačiau įgyja platų požiūrį į pasaulį.“ Ir Wu, ir Pei JAV gyveno daugiau nei pusę amžiaus. Wu pasižymėjo globalia pasaulėžiūra, bet širdyje ji liko kinė. Jos svetainėje visada kabėjo garsių kinų dailininkų paveiksiai, jos knygų lentynos buvo pilnos senovinių kinų tekstų.

Kalbėdama su savo brangiais draugais amerikiečiais Wu lengvai galėdavo pereiti į kinų kalbą.⁶¹ Kai pavargdavo dirbdama laboratorijoje, nesąmoningai pradėdavo kalbėti kiniškai.⁶² Wu patiko kinų restoranai Niujorke, ji visada žinodavo, kur geriausias maistas. Ji nebuvo gurmanė, tačiau žinojo, kad restoranai 369 (Manhatano centre), *Quan Jia Fu* (Brodvėje) ir *Ménulio rūmai* (netoli Kolumbijos universiteto) tiekia puikų maistą, be to, gerai pažinojo jų savininkus. Jai buvo liūdna, kai restoranas *Quan Jia Fu* uždarė ir kai mirė *Ménulio rūmų* savininkas.

Wu turėjo savo nuomonę apie kinų politiką. Ji žavėjosi Deng Siaopingo „atvirų durų politika“ (atvedusia į pastarojo laikotarpio suklestėjimą), bet nesutiko su tuo, kaip jis pasielgė su Hu Yao-Bang (Hu Jao-Bang) ir Zhao Zi-Yang (Džao Dzi-Jang), kurie tapo atpirkimo ožiais, kai padėtis pasidarė nekontroliuojama.⁶³ Be to, Wu labai išgyveno dėl 1989 m. birželio 4 d. įvykių Tiananmenio aikštėje. Ji kelis mėnesius kritikavo Kinijos vyriausybę ir atsisakė susitikti su Kinijos mokslų akademijos prezidentu Zhou Guang-Zhao (Džou Guang-Džao), kai jis spalį atvyko į JAV. Jos kalba Komitete 100⁴ (komitetą subūrė I. M. Pei ir jo tikslas buvo paskatinti Amerikos ir Kinijos žmonių bendradarbiavimą) buvo labai jaudinanti.⁶⁴

Išėjusi į pensiją Wu palengva seno ir daugiausia laiko praleisdavo namie. Jos namuose ant kavos staliuko stovėjo apvalus marmuro dubuo iš Taivano.

4 *Committee of One Hundred* – tai komitetas, kurio nariai yra garsūs kinai amerikiečiai. Komiteto tikslas – skatinti Kinijos ir Amerikos bendradarbiavimą (vert. past.).



▲
9-jame dešimtmetyje Wu Kinijoje susitiko su Deng Siaopingu. Nuotraukoje su C. N. Yangu (antras iš kairės), Samueliu C. C. Tingu (trečias iš kairės) ir Luke'u (dešinėje)

Wu, Luke'as ir Deng Siaopingas oficialios vakarienės metu



Į dubenį buvo pripilta „amerikietiško“ vandens, panardinti keli raudoni akmenukai, atvežti iš Ju Hua Tai Nandzinge. Šis reikšmingas derinys greičiausiai atspindėjo jos dvasinę būseną. Apie 1960-uosius metus Wu rašė senai draugei: „Kažkas man ką tik paskambino ir pasakė, kad rytoj bus kinų Naujieji metai. Tokiomis dienomis natūralu galvoti apie gimtinę ir šeimą. Graudu prisiminti savo sergančią motiną, tėvą ir vyresnį brolių, kurie jau mirę... Mes klajojame po svetimą šalį. Nors čia yra mūsų namai, bet mūsų nepalieka šaknų neturėjimo jausmas. Labai noriu pasveikinti savo seną draugę.“⁶⁵

Nuorodos

1. Didelės istorijos sukurtos mažos problemos, Huangas Ren-Yu, *United Newspaper*, 1994 m. sausio 10, 11 d.
2. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
3. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d. ir 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
4. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. birželio 23 d., Niujorko rezidencija.
5. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 25 d., Niujorko rezidencija.
6. *Draft of a Chronicle History of Mr. Hu Shih*, Hu Song-Ping, psl. 2570–2571.
7. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., Niujorko rezidencija.
8. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 29 d., Niujorko rezidencija.
9. Pokalbis su Renu Zhi-Gong, 1989 m. rugsėjo 26 d., rezidencija Vašingtone.
10. A Historical Document – A Footnote to Our Nuclear Energy Policy, Wu DaYu, in *Selected Papers of Wu Da-Yu*, Vol. 6, psl. 77, Yuan-Liu Press, 1989 m. birželio 1 d.
11. Wu Chien-Shiung laiškas Adinai Wiens, 1945 m. gruodžio 13 d.
12. *Draft of a Chronicle History of Mr. Hu Shih*, Hu Song-Ping, psl. 2861–2862.
13. Žr. 12.
14. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 6 d., Niujorko rezidencija.
15. Hu Shih laiškas Zhanguai Qun, *Draft of a Chronicle History of Mr. Hi Shih*, Hu Song-Ping, psl. 2682.
16. Žr. 15, psl. 3892.
17. Žr. 15, psl. 3898 – 3902.
18. Vasario 21 d. *Taivano komentaruose* buvo išspausdintas specialus straipsnis apie Wu vizitą. *Draft of a Chronicle History of Mr. Hi Shih*, Hu Song-Ping, psl. 3906.
19. *Draft of a Chronicle History of Mr. Hi Shih*, Hu Song-Ping, psl. 3916, 3917.
20. Wu Chien-Shiung kalba, kurią ji pasakė atsiimdama Chi-Tsin kultūros fondo apdovanojimą.
21. Įspūdziai iš pokalbių su Wu ir Luke'u. Dienraščio *Shin Sheng Daily News* straipsnyje

- (1965 m. liepos 21 d.) taip pat buvo rašoma, kad grįžę mokslininkai skundėsi dėl per didelio skaičiaus organizuojamų socialinių renginių.
22. *Credit Newspaper*, Li Qing-Rong, 1965 m. liepos 16 d.
 23. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., Niujorko rezidencija.
 24. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 25 d., Niujorko rezidencija.
 25. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 25 d., Niujorko rezidencija.
 26. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 29 d., Niujorko rezidencija.
 27. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. birželio 27 d., Niujorko rezidencija.
 28. *Selected Papers (1945 – 1980) with Commentary*, C.N. Yangas, psl. 77, W.H. Freeman and Company, 1983.
 29. Pokalbis su Renu Zhi-Gong, 1989 m. rugsėjo 26 d., Vašingtono rezidencija.
 30. *Family of Yuan Shi-Kai*, Zhou Yan, psl. 244 – 245, Chinese Youth Press, Beijing, 1991.
 31. Pokalbiai su Wu Chien-Shiung ir Luke'u Yuanu, 1990 m. gegužės 5 d. ir birželio 23 d., Niujorko rezidencija.
 32. Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. rugsėjo 27 d., Niujorko rezidencija.
 33. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 14 d. ir 1990 m. gegužės 5 d., Niujorko rezidencija.
 34. Pokalbiai su Wu Chien-Shiung ir Luke'u Yuanu, 1990 m. gegužės 5 d. ir birželio 23 d., Niujorko rezidencija.
 35. Wu Chien-Shiung laiškas Xu Jing-Yi. 1977 m. gruodis. Laišką pateikė Xu.
 36. Wu Chien-Shiung pokalbis su dienraščiu *New York Post*. 1959 m. sausio 22 d.
 37. Wu Chien-Shiung pokalbis su dienraščiu *New York Post*. 1962 m. spalio 17 d.
 38. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 22 d., Niujorko rezidencija.
 39. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
 40. Wu Chien-Shiung pokalbis su dienraščiu *Newsweek*. 1963 m. gegužės 20 d.
 41. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 15 d., Niujorko rezidencija.
 42. *The New York Times* pranešimas, 1972 m. lapkričio 25 d.
 43. Pokalbis su Renu Zhi-Gong, 1989 m. rugsėjo 26 d., rezidencija Vašingtone.
 44. Wu Chien-Shiung sveikinimo kalba pasitinkant premjerą Zhao Zi-Yang JAV. 1984 m. sausio 15 d., viešbutis *Plaza*, Niujorkas.
 45. *Laikas grįžti namo – Zhango Zhao-Ding prisiminimai*, išspausdinti dienraštyje *Reading Times*. 1993 m. gegužės 11 d.
 46. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1983 m. kovas.
 47. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d. ir 1990 m. spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
 48. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. birželio 21 d. ir spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
 49. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 25 d., Niujorko rezidencija.
 50. Renas Zhi-Gong ir Zhangas Jie-Qian papasakojo apie Wu pagarbą vyresniems žmonėms ir rūpestį jaunimo atžvilgiu. Stanley Ruby (1990 m. sausio 15 d.) ir Noemie Koller (1989 m. gruodžio 12 d.) papasakojo, kad Kolumbijos universiteto profesūra iš aukšto žiūrėjo į studentus.
 51. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 28 d., Niujorko rezidencija.

52. Kiti keturi studentai buvo Wangas Zheng-Fang (Vangas Džen-Fang), Wangas Chun-Sheng (Vangas Čun-Šeng), Chenas Heng-Ci (Čenas Heng-Ci) ir Chenas Zhi-Li (Čenas Dži-Li).
53. Telefoninis pokalbis su Liu Yuan-Jun (Liu Juan-Dziun), 1995 m. balandžio 28 d., Taipėjus.
54. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 27 d., Niujorko rezidencija.
55. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., Niujorko rezidencija.
56. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. spalio 26 d., Niujorko rezidencija.
57. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., Niujorko rezidencija.
58. Wu Chien-Shiung pranešimas *Mokslų ir technologijų* vystymas Kinijoje. 20-as kasmetinis Kinų inžinierių ir mokslininkų asociacijos susitikimas (1982 m. vasario 6 d., Pietų Kalifornijos universitetas).
59. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
60. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. balandžio 24 d. ir rugpjūčio 21 d., Niujorko rezidencija.
61. Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo observatorija, Bostonas.
62. Pokalbis su Evelyn Hu, 1990 m. balandžio 1 d., Kolumbijos universiteto biuras, Santa Barbara.
63. Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d., Niujorko rezidencija.
64. Pokalbis su I. M. Pei. 1989 m. lapkričio 29 d., biuras Niujorke.
65. Wu Chien-Shiung laiškas Xu Jing-Yi. 1977 m. gruodis. Laišką pateikė Xu.

Tryliktas skyrius

Pirmoji fizikos ledi

Kodėl turėtume rašyti dar vieną mokslininko biografiją? Ir kodėl mokslas yra toks svarbus mūsų kultūroje?

XX a. pradžia – tai revoliucinis laikotarpis moderniosios fizikos istorijoje. Vokiečių fizikui Maxui Planckui (Maksui Plankui) pasiūlius kvanto sąvoką, žydų genijus Albertas Einšteinas suformulavo reliatyvumo teoriją. Jie nubrėžė moderniosios fizikos pagrindus, vyravusius visą šimtmetį.

Tačiau vis dėlto ne tai ir ne elegantiškosios kvantinės mechanikos suklestėjimas 4-ajame dešimtmetyje lėmė XX a. pripažinimą mokslo ir technologijų šimtmečiu. Plačiau visuomenei šios fizikos teorijos buvo per daug sudėtingos ir paslaptingos. Jos skyrėsi nuo visuomenei gerai suprantamų senovinių tekstų tyrinėjimo ar senovės religinių giesmių analizės. Tačiau visų gyvenimą vienaip ar kitaip paveikė tų teorijų pritaikymai branduolinių ginklų gamybai, lazeriams ar mikroelektronikai. Tai ir buvo pagrindinė priežastis.

Taigi mokslininkai tapo naujais šimtmečio didvyriais. Jie tapo privileijuotaisiais, panašiai kaip viduramžių dvasininkai, Kinijos dvaro pareigūnai ar menininkai Renesanso laikotarpiu.

Modernioji fizika gimė Europoje. Kvantinė mechanika, kuri suklestėjo 3-jame ir 4-jame dešimtmėčiais, buvo ypač ryškus mokslo vystymosi pavyzdys. Fizikai, gyvenę tuo laikotarpiu, atliko daug mokslinių eksperimentų.

Dauguma iš tų fizikų šimtmečio pabaigoje jau buvo mirę. Viktoras Weisskopfas tapo vienu iš gyvų liudininkų. Karjerą jis pradėjo 4-jame dešimtmetyje, kai dirbo didžiojo Pauli asistentu.

Weisskopfas parašė knygą *Privilegija būti fiziku*, kurioje analizavo fizikų vaidmenį visuomenėje. Knyga prasideda taip: „Visuomenėje fizikai naudojasi tam tikromis privilegijomis.“¹ Toliau rašoma: „Jų darbas pakankamai gerai apmokamas, jiems skiriama lėšų kurti laboratorijas ir pirkti brangią

ir sudėtingą įrangą. Jie skiriasi nuo kitų sričių specialistų tuo, kad jie tiesiog leidžia pinigus ir iš jų nesitikima pelno. Be to, jie daro tai, kas jiems įdomu, ir jų vienintelis rezultatas – tai ataskaitos ir moksliniai straipsniai, kurie yra per daug sudėtingi, kad juos suprastų finansuojančios agentūros ar juo labiau mokesčių mokėtojai.“

Mokslininkai šią privilegiją įgijo praturtinę naujomis žiniomis apie gamtą, suradę žinių pritaikymo galimybes ir taip padarę įtaką visuomenei. Nors Weisskopfas primena mokslininkams apie jų atsakomybę visuomenei, jis tvirtai tiki grynųjų ir fundamentaliųjų mokslinių tyrimų svarba. Mokslininkai nėra visiškai laisvi. Dėl didelių finansavimo apimčių ir aršios konkurencijos mokslininkų bendruomenė sukūrė tam tikras taisykles. Plačioji visuomenė ar kitų sričių mokslininkai gali ir nesuprasti įvairių mokslinių tyrimų rezultatų, bet visuomenėje egzistuoja atitinkama vertybių ir normų sistema.

Naujų žinių įsisavinimo tempai įgavo pagreitį, juos taip pat lėmė didelis finansavimas ir arši konkurencija. 1981 m. Wu sakė: „Aštuoniasdešimt procentų mokslo žinių buvo sukaupta per pastaruosius 30 ar 40 metų“.² Nauji atradimai buvo skirtingai vertinami, atsižvelgiant į jų indėlį į mokslą ir reikšmę visuomenei. Fizikoje naudojami įvairūs matavimo prietaisai, dalis jų yra tikslūs, kitų paklaidos priklauso nuo asmens, kuris atlieka matavimus.

Taigi aukščiausiam lygyje, be visų puikiai apie save galvojančių ir stipriai ego pasižyminčių fizikų, egzistuoja dar ir besąlyginiai standartai bei matavimo prietaisai.

Štai dar viena įdomi istorija. Wu dirbo pas Emilio Segrè, kuris savo ruožtu dirbo pas Enrico Fermi. Abu buvo Nobelio premijos laureatai. Kartą Fermi pasakė: „Emilio, jei tu visus savo mokslinius tyrimus išmainytum į vieną Diraco straipnį, pasiektum geresnių rezultatų.“ Diracas buvo fizikas teoretikas, kuris XX amžiuje buvo laikomas tikriausiai antruoju mokslininku po Einšteino. Segrè nepatiko toks stačiokiškas įvertinimas, bet jis nesiėmė ginčyti. Jis atšovė: „Jei tu visus savo mokslinius tyrimus išmainytum į vieną Einšteino straipnį, taip pat dirbtum geriau.“ Fermi trumpai pagalvojo ir pritarė.³ Ši istorija rodo, kad iš visų mokslinių darbų tik labai nedaug turi išliekamąją vertę. Yra reikšmingų mokslinių tyrimų, bet dauguma beverčiai.

1992 m. žurnalas *Science* išspausdino straipsnį, kuriame buvo analizuojamas citavimo klausimas. Straipsnyje buvo teigiama, kad apytiksliai 70 proc. straipsnių niekada nebuvo cituojami. Tokių straipsnių indėlis į mokslo pažangą yra labai mažas. 1992 m. lankydamasis Taivane Pažangiųjų studijų instituto direktorius P. Griffithas (P. Grifitas) taip pat teigė, kad necitavimo

procentas išaugtų iki 90 proc., jei būtų atsisakyta savo darbų citavimo.

Mokslininko darbų kokybė turi įtakos jų reikšmingumui ir daromai įtakai. Tuo mokslininko darbai panašūs į kitus kūrybinius darbus, pavyzdžiui, paveikslų tapymą, muziką, literatūrą, skulptūrą.

Mokslininko laimėjimų ir darbų išlikimas priklauso nuo jo darbų įvertinimo. Koks yra Wu mokslinio palikimo įvertinimas ir kokie yra jos laimėjimai?

Dauguma žymių mokslininkų turi savo unikalų stilių. Per 40 savo mokslinio darbo metų Wu labiausiai žavėjo savo tikslumu ir visų atliktų eksperimentų išbaigtumu. Tokį darbo stilių Wu išsiugdė studijuodama Berklio universiteto magistrantūroje. Visi jos atlikti beta skilimo, lyginumo netvėrmės ir vektoriaus srauto tvėrmės eksperimentai rodo jos reiklumą nepriekaištingam tikslumui.

Eksperimentinėje fizikoje tikslumas yra ypač svarbus. Keli geriausi fizikai eksperimentatoriai yra pasakę, kad Wu, jų žiniomis, yra vienintelė eksperimentatorė fizikė, kuri savo eksperimentuose nėra padariusi nė vienos klaidos.⁴

Kai kalbame apie eksperimentinę fiziką „gebėjimas išvengti klaidų visą gyvenimą atliekant mokslinius tyrimus ir eksperimentus“ yra nemenkas laimėjimas. Yra žinoma, kad netgi Nobelio premijos laureatai yra padarę klaidų. Pavyzdžiui, knygoje *Nobelio svajonės* aprašomos liūdnai pagarsėjusios 1984 m. Nobelio premijos laureato Carlo Rubbia (Karlo Rubia) klaidos, kurias jis padarė atlikdamas savo eksperimentus.⁵

Fizikas eksperimentatorius, buvęs Brukheiveno nacionalinės laboratorijos direktorius Maurice'as Goldhaberis (Morisas Goldhaberis) taip įvertino Wu laimėjimus: „Mes, fizikai, manome, kad svarbiausias iškilaus fiziko bruožas yra tikslumas, ir šį bruožą labai vertiname.“⁶ Be polinkio į tikslumą, Wu išsiskyrė ir kitais svarbiais charakterio bruožais: įžvalgumu ir fizikos suvokimu. Turėdama stiprią įžvalgą ir jausdama mokslinių tyrimų fizikoje judėjimo kryptį Wu sugebėjo nustatyti esmines fizikos sritis ir taikydama jai būdingą tikslumą ir eksperimentinius metodus tvirtai siekti užsibrėžtų tikslų. Jos gauti neginčijami rezultatai įėjo į fizikos istoriją. Mokslinių tyrimų istorijoje geri mokslininkai išsiskiria tuo, kad jiems būdinga įžvalga. Jie geba įžvelgti svarbiausias mokslinių tyrimų sritis. Jų talentus galima palyginti su prielaidomis, leidžiančiomis grietinėlei iškilti į paviršių.

Fizikas C. N. Yangas labai vertino išskirtinį Wu įžvalgumą. Jis pateikė lyginumo netvėrmės eksperimentą kaip pavyzdį. Wu buvo pirmoji, kuri įžvelgė šio eksperimento svarbą. Nors atlikdama šį eksperimentą susidūrė

su įvairiais sunkumais, tvirtai laikėsi minties, kad šio eksperimento rezultatai bus ypač reikšmingi.⁷ Kiti panašių sričių mokslininkai ir jos bendradarbiai taip pat gyrė Wu už gebėjimą išvelgti svarbius dalykus. Robertas Serberis, daug metų kartu su Wu dirbęs Kolumbijos universitete, taip pat labai gyrė jos išvalgumą fizikoje.⁸ Kitas jos kolega iš Kolumbijos universiteto Charlesas Townesas sakė, kad Wu gebėjimas numatyti tai, kas svarbu, ir jos žinios buvo labai plataus masto, o kalbant apie beta skilimo klausimą jos autoritetas buvo visuotinai pripažintas.⁹ Leonas Ledermanas taip pat pabrėžė Wu profesionalumą fizikoje.¹⁰

Walteris Sullivanas, *The New York Times* mokslo reporteris, papasakojo, kad Wu sudarė labai išmintingos, svarbiausias fizikos mokslo problemas suvokiančios, mokslininkės įspūdį.¹¹ Sullivanas, kuris mirė 1996 m. kovo mėnesį, daugiau kaip 30 metų dirbo dienraštyje *The New York Times*. 1987 m. jis išėjo į pensiją, tada jam buvo 67 metai. Sullivanas buvo apdovanojamas Pulitzerio premiją. JAV mokslinė bendruomenė taip pat jį labai gerbė. JAV geofizikų draugija jo garbei įsteigė Walterio Sullivano apdovanojimą ir pirmąjį apdovanojimą skyrė pačiam Sullivanui.¹

Wu laimėjimai gali būti pateikti šia chronologine tvarka: būdama Berklio universiteto magistrantūros studijų studentė ji tyrinėjo urano dalijimosi metu išsiskiriančias radioaktyvias ksenono dujas. Gauti rezultatai vėliau padėjo įminti mįslę, kodėl nepavyko palaikyti grandininų reakcijų pirmame reaktoriuje Hanforde Vašingtono valstijoje. Paminėtinas ir Wu gautų rezultatų indėlis į Manhatano projektą, kurio metu buvo kuriama atominė bomba.

Po Antrojo pasaulinio karo Wu atliko daugybę išsamių ir tikslių spektroskopinių eksperimentų, kurių metu tyrė beta spindulių leidžiamus ir draudžiamus šuolius. Ji patvirtino teorijos ir eksperimento suderinamumą, išsprendė dešimtmečius trukusį ginčą ir pateikė neginčijamus argumentus, pagrindžiančius visuotinę Fermi beta skilimo teoriją. Jos atliekami beta skilimo moksliniai tyrimai leido jai tapti pasaulinio garso mokslininke ir viena ryškiausių XX a. 6-ojo dešimtmečio fizikų eksperimentatorių.

Nuo 1956 m. antros pusės iki 1957 m. pradžios Wu pasiūlė ir kartu su keturiais fizikais iš Nacionalinio standartų biuro atliko lyginamo netvarumą patvirtinančių eksperimentą. Šis eksperimentas tapo revoliuciniu atradimu

1 Walterio Sullivano apdovanojimą JAV geofizikų sąjunga įsteigė 2000 m. Šis apdovanojimas skiriamas už profesionalumą mokslinės žurnalistikos srityje (*vert. past.*).



▲
Wu, Luke'as ir žymus dienraščio
New York Times mokslo reporteris
Walteris Sullivanas (*dešinėje*)

►
Wu šalia garsaus fiziko Wernerio
Heisenbergo nuotraukos



XX a. fizikoje. Lee ir Yango hipotezė buvo gerai žinoma. Wu per rekordiškai trumpą laiką atliktas eksperimentas pateikė neginčijamą eksperimentinį įrodymą, patvirtinantį šios teorijos pagrįstumą. Tai tapo Wu istoriniu palikimu fizikoje.

Kitas svarbus Wu laimėjimas – 1963 m. atliktas vektoriaus srauto tvermės sampratos, kurią išklė Nobelio premijos laureatai Richardas Feynmanas ir Murray Gell-Mannas, patikrinimas. Eksperimentas buvo labai sudėtingas, bet reikšmingas. Ir vėl Wu pademonstravo savo gebėjimą pasirinkti svarbią problemą ir atlikti sudėtingą eksperimentą.

Be šių trijų gerai žinomų eksperimentų, Wu dirbo ir kitose fizikos srityse. Tai atskleidžia jos įžvalgų gilumą ir interesų fizikoje įvairiapusiškumą. Wu darbai aprėpia dvigubą beta skilimą ir leptonų tvermę, Einšteino-Podolskio-Roseno paradokso kvantinėje mechanikoje patikrinimą, egzotiškus atomus, Mesbauerio efektą ir jo pritaikymą biochemijoje. Fizikos prietaisų srityje ji daug pasiekė tirdama didelio jautrio spinduliuotės detektorius ir didelio mastelio žemųjų temperatūrų terpę.

Nors fizikoje teorijos ir eksperimentai tarpusavyje susiję, teoretikai ir eksperimentatoriai vadovaujasi truputį skirtingomis perspektyvomis. Fizikai eksperimentatoriai įsitikinę, kad fizika yra *eksperimentinis mokslas* ir eksperimentų rezultatai taria galutinį žodį. Wu priklausė šiai mokyklai.

Žmonės galvoja, kad garsūs teoretikai yra genialūs, o jų talentai akinaimai šviečia kaip kometos danguje. Paprastai jie padaro atradimą 3-ame savo gyvenimo dešimtmetyje. Keturi svarbiausi mokslininkai kvantinės mechanikos srityje – Diracas, Heisenbergas, Pauli ir Bohras – garsiuosius savo darbus atliko būdami jauni. Žinoma, kad Diracą ir Heisenbergą atsiimti Nobelio premijos apdovanojimų į Švediją lydėjo jų motinos.

Diracas yra net eilėraščių parašęs, kuriame sako, kad „30 metų – tai riba“. Jis sakė: „Amžius yra lėtinantis veiksnys, apie kurį turėtų žinoti kiekvienas fizikas. Kai fizikui sueina trisdešimt metų, jis tampa daugiau mirusiu, nei gyvu“.

Wu, kaip ir daugumos kitų eksperimentatorių, karjera buvo ilga ir kūrybinga. 1971 m. straipsnyje „Wu Chien-Shiung, pirmoji moteris fizikė mokslininkė“ buvo rašoma: Wu Chien-Shiung, būdama 57 metų, vis dar yra lyderė eksperimentinėje fizikoje. Dauguma fizikų pasitraukė iš aktyvaus darbo po keturiasdešimtmečio.¹² Wu reikšmingi laimėjimai pelnė pasaulio fizikų susižavėjimą ir pagarbą. Tačiau trūko Nobelio premijos.

Wu negavo Nobelio premijos, todėl buvo mažai žinoma visuomenėje. Daugelis mokslininkų iki šiol yra nepatenkinti tokia neteisybė.

Kai Lee ir Yangas buvo apdovanoti Nobelio premija už lyginumo netvermės dėsni, Robertas Oppenheimeris, Wu profesorius Berklio universitete, viešai pasakė, kad Wu taip pat turi būti pagerbta. Jis pabrėžė, kad Wu ir Emilio Segrè tikriausiai yra vieninteliai du fizikai pasaulyje, kurie sugebėjo atlikti lyginumo netvermės beta skilime eksperimentą.¹³ Ir Lee, ir Yangas manė, kad Wu turi būti apdovanota Nobelio premija.¹⁴ Yangas net kelis kartus yra nominavęs ją Nobelio premijai.¹⁵

Izidorius Rabi, kurio dėka Kolumbijos universiteto Fizikos katedra tapo pirmaujančia institucija, 1986 m. viešame susitikime yra pasakęs, kad Wu nusipelnė Nobelio premijos.¹⁶ Tą patį yra pasakęs ir Fermi nacionalinės laboratorijos steigėjas ir direktorius Robertas Wilsonas (Robertas Vilsonas).¹⁷

Herwigas Schopperis (Ervigas Šoperis), buvęs CERN direktorius, buvo įsitikinęs, kad Wu turėjo būti apdovanota Nobelio premija kartu su Lee ir Yangu, nes ji pirmoji eksperimentu patvirtino lyginumo netvarumą.¹⁸ Jackas Steinbergeris, Wu kolega Kolumbijos universitete, parašė straipsnį žurnalui *Science*, kuriame teigė, kad Wu turėjo būti apdovanota Nobelio premija.¹⁹ Jo nuomone, tai, kad Lee ir Yangas laimėjo Nobelio premiją, o Wu buvo pamiršta, yra blogiausia iš klaidų, kada nors padarytų Karališkosios Švedijos mokslų akademijos.²⁰

Nobelio premijos laureatai Normanas Ramsey (Norman Ramsey) ir Glennas Seaborgas teigė, kad Wu, be jokių abejonių, verta Nobelio premijos.²¹ Kitas kolega iš Kolumbijos universiteto Jamesas Rainwarteris, dirbęs su Wu 5-ame ir 6-ame dešimtmečiais, sakė, kad apstulbo sužinojęs, kad laimėjo 1975 m. Nobelio premiją. Jis paskambino Wu ir paprašė, kad ji apdovanojimo metu jam atstovautų. Jis manė, kad Wu labiau verta šios garbės.²² Buvęs Brukheiveno nacionalinės laboratorijos direktorius Nicholas Samios yra pasakęs: „Visada maniau, kad ji yra laimėjusi Nobelio premiją. Mano galvoje ji visada buvo Nobelio laureatų bendruomenės narė.“²³

1980 m. Nobelio premijos buvo įteiktos J. Croninui (J. Kroninui) ir V. Fitchui (V. Fitchui) už eksperimentų rezultatus, įrodančius, kad ir krūvio sąsajos, ir lyginumo tvermė yra pažeidžiamos. Daugelis mokslininkų buvo įsitikinę, kad tais metais Wu turėjo būti įtraukta į apdovanojimų sąrašą.²⁴

Nobelio premija mokslo pasaulyje laikoma ypač prestižine dėl griežto atrankos proceso. Fizikos ir chemijos Nobelio premijos kasmet teikiamos nuo 1910 metų. Kandidatus premijai gauti nominuoja Švedijos Karališkosios mokslų akademijos nariai. Tarp jų apie 300 yra iš Švedijos ir apie 160 – iš užsienio šalių. Nominuojant taip pat dalyvauja buvę Nobelio premijos laureatai, Nobelio komitetas (5 nariai iš fizikos srities ir 5 nariai iš chemijos srities),

žymūs profesorai iš Švedijos, Danijos, Suomijos, Islandijos ir Norvegijos, mažiausiai 5 geriausieji pasaulio profesorai, kuriuos atranka Karališkoji akademija ir žymūs profesorai, mokslinių tyrimų institutų direktoriai ir garsūs mokslininkai, kuriuos pakviečia Karališkoji akademija.

Kiekvienais metais nominacijos procese, kuris baigiasi sausio 31 dieną, dalyvauja nuo 2 000 iki 3 000 žmonių. Iki rugsėjo pabaigos atrankos komitetai kiekvienoje srityje rekomenduoja ne daugiau kaip tris laimėtojus, kuriuos spalio viduryje tvirtina ir skelbia Karališkoji Švedijos mokslų akademija. 1901 m. prizą sudarė 150 000 švedijos kronų, 1993 m. ši suma jau buvo 6 700 000 švedijos kronų. Nors skiriant Nobelio premiją vadovaujasi griežtos atrankos principais, tačiau atrankos procesas gali būti paveiktas tam tikrų asmeninių veiksnių. 1995 m. sklido kalbos, kad prieš kelerius metus farmacinė kompanija smarkiai protegavo savo kandidatą medicinos srityje. Taip pat yra išleista biografijų, kuriose aprašomi nesąžiningi kandidatų atrankos atvejai nominacijos procese.

Wu nebuvo apdovanota Nobelio premija, todėl galima manyti, kad kai kurie mokslininkai laikėsi nuomonės, kad ji šios premijos nėra verta. Jos atlikti beta skilimo eksperimentai buvo reikšmingi, bet tai nebuvo, kaip nurodo Nobelio atrankos kriterijai, „labai svarbūs išradimai ar atradimai“. Kiti mokslininkai galėjo laikytis nuomonės, kad lyginumo netvarumo ir vektoriaus srauto tvermės teorijas iškėlė fizikai teoretikai, o Wu savo atliktais eksperimentais tik patvirtino jų teiginius. Galėjo būti ir dar viena priežastis, kurios neįmanoma patvirtinti. Tai kalbos, kad Wu nesutarė su vienu iš mokslininkų, kuris turėjo artimų ryšių su Švedijos Karališkąja mokslų akademija.²⁵

Tai, kad Wu nebuvo apdovanota Nobelio premija, nepakenkė jos reputacijai. Ja žavėjosi ir Europos, ir Amerikos mokslininkai, ir net mokslininkai iš Rusijos. Genijus teoretikas iš Rusijos Levas Landau ir A. I. Alikhanovas (jis įkūrė Teorinės ir eksperimentinės fizikos institutą prie Rusijos mokslų akademijos) labai vertino jos laimėjimus. Kartą Alikhanovas lyginumo netvermę net pavadino Wu efektu.²⁶

Wu daug kartų buvo apdovanota. 1983 m. fizikas Pu Da-Bang pakvietė ją į Taivaną. Pristatydamas ją Nacionaliniame centriniame universitete jis pasakė: „Galima teigti, kad Wu yra įteikti visi reikšmingi prizai ir apdovanojimai, išskyrus Nobelio premiją.“ Pirmą kartą Wu buvo pagerbta, kai ją 1948 m. išrinko Amerikos fizikų draugijos nare. Tada jai buvo 36 metai ir ji jau buvo daug nuveikusi beta skilimo srityje. 1958 m. Wu tapo prestižinės Nacionalinės mokslų akademijos nare. Ji buvo septintoji moteris akademijos

narė. Tų pačių metų birželio 17 d. jai buvo suteiktas Prinstono universiteto garbės daktaro laipsnis. Wu tapo pirmąja moterimi per 211 metų universiteto istoriją, kuriai toks laipsnis buvo suteiktas. Tuo pačiu metu garbės daktaro laipsnis buvo suteiktas Lee ir Yangui. Visi trys buvo išrinkti į Sinikos akademiją. 1959 m. sausio 22 d. Wu tapo pirmąja moterimi, kuriai Niujorke buvo įteiktas Mokslinių tyrimų korporacijos apdovanojimas už indėlį į beta skilimo mokslinius tyrimus ir už lyginumo netvermės eksperimentą.

1958 m. birželio 23 d. Amerikos universitetų moterų asociacija apdovanojo Wu už laimėjimus moksle. Tais pačiais metais Wu buvo suteiktas *Goucher* koledžo² garbės daktaro laipsnis.

1962 m. spalį Franklino institutas Filadelfijoje už atliktą lyginumo netvermės eksperimentą įteikė Wu Johno Price'o Wetherillo medalį.³ Medaliais buvo apdovanoti ir eksperimento partneriai Ernestas Ambleris, Ralphas P. Hudsonas, Dale'as D. Hoppesas, Raymondas W. Haywardas. Po dviejų dienų Wu buvo įteiktas Amerikos universitetų moterų asociacijos Metų moters apdovanojimas.

1963 m. Wu buvo suteiktas *Rutgers* universiteto garbės daktaro laipsnis. Ji taip pat buvo pakviesta tapti Honkongo kiniškojo universiteto Patariamiosios tarybos gamtos mokslų srityje nare.

1964 m. balandžio 27 d. Vašingtone JAV Nacionalinės mokslų akademijos 101-ojo kongreso metu Wu buvo įteiktas Cyruso B. Comstoko apdovanojimas. Akademijos prezidentas Fredericas Seitzas (Frederikas Zeitcas) 9-jame dešimtmetyje tapo pirmuoju patarėju Taivane užsienio mokslinių tyrimų klausimais. Cyruso B. Comstoko apdovanojimas teikiamas kartą per penkerius metus labiausiai pasižymėjusiems mokslininkams. Wu buvo vienuolikta mokslininkė ir pirmą moteris, kuriai buvo įteiktas šis apdovanojimas. Šeši iš dešimties Comstoko apdovanojimą gavusių mokslininkų taip pat buvo apdovanoti Nobelio premija.²⁷

1965 m. Wu grįžo į Taivaną atsiimti pirmąjį Apdovanojimą už laimėjimus, kurį skiria Chi-Tsin kultūros fondas. 1967 m. birželio 12 d. jai buvo suteiktas Jeilio universiteto garbės daktaro laipsnis. Tuo pačiu metu garbės daktaro laipsnis buvo suteiktas ir pasaulinio garso džiaz muzikantui Duke'ui Ellingtonui. 1969 m. Wu tapo Edinburgo karališkosios draugijos garbės nare.

2 Privatus liberaliųjų menų koledžas, įsikūręs šiaurės Baltimorėje JAV (*vert. past.*).

3 Johno Price'o Wetherillo (1844–1906 m.) šeima 1917 m. įsteigė šį apdovanojimą už laimėjimus fizinių mokslų srityje (*vert. past.*).

Tais pačiais metais gegužės 12 d. Wu tapo pirmąja moterimi, kuriai buvo suteiktas Honkongo kiniškojo universiteto teisės garbės daktaro laipsnis.

1971 m. *Russell Sage* koledžas⁴ suteikė Wu garbės daktaro laipsnį, o *Sigma Delta Epsilon* draugija įteikė jai Auksinio jubiliejaus apdovanojimą.

1971 m. spalį *The New York Times Magazine* išspausdino pasižymėjusių kinų sąrašą, kuriame buvo Wu, C. N. Yango, I. M. Pei, T. D. Lee, Gu Wei-Juno ir Dong Hao-Yuno pavardės. 1973–1974 m. Wu buvo pakviesta Harvardo universitete skaityti Morriso Loebo fizikos paskaitas. 1974 m. žurnalas *Industrial Research Magazine* įteikė jai Metų mokslininko apdovanojimą, kuris yra aukščiausias JAV pramonės apdovanojimas. Jai taip pat buvo suteikti Harvardo universiteto, Bardo koledžo ir *Adelphi* universiteto garbės daktaro laipsniai. Niujorko mokslų akademija už branduolinės fizikos ir branduolinės inžinerijos mokslinius tyrimus įteikė jai Boriso Pregelio apdovanojimą.

1975 m. Amerikos fizikų draugija apdovanojo ją Tomo Bonnerio prizų už mokslinius tyrimus branduolinės fizikos srityje, o Dickinsono koledžas suteikė jai garbės daktaro laipsnį. 1976 m. spalio 18 d. Baltuosiuose rūmuose JAV prezidentas Džeraldas Fordas įteikė Wu aukščiausią valstybės apdovanojimą – Nacionalinį mokslo medalį.

1978 m. Izraelio pramoninkas įsteigė Volfo prizą, kuriuo turėjo būti pagerbti žymiausi pasaulio mokslininkai, dėl kokių nors priežasčių negavę Nobelio komiteto apdovanojimo. Wu buvo įteiktas pirmasis Volfo fizikos prizas.

Wu buvo priimta į savo *alma mater* Kalifornijos Berklio universiteto *100 Bičiulių klubą*. 1980 m. gegužės 19 d. jai buvo suteiktas Pensilvanijos universiteto garbės daktaro laipsnis. 1981 m. metais Vincento kultūros fondas, kurį remia UNESCO, įteikė jai Metų moters apdovanojimą. Šį apdovanojimą teikia Italijos prezidentas.

1981 m. Amerikos fizikų draugija 50-ųjų draugijos įkūrimo metinių proga išleido kalendorių. Kalendoriuje buvo Wu, Einšteino, Fermi, vengro Leo Szilardo, S. Chandrasekharo iš Indijos, austro Victorio Weisskopfo, vokiečių Marijos Mayer ir kitų garsių imigrantų, kurių indėlis į JAV mokslinius laimėjimus fizikos srityje buvo labai reikšmingas, nuotraukos.

1982 m. Wu buvo suteikti trijų JAV universitetų – Kolumbijos, Pietų Kalifornijos ir Niujorko *Albany* – garbės daktaro laipsniai. Be to, jai buvo suteikti trijų Kinijos universitetų – Nandzingo universiteto, Kinijos mokslų ir technologijų universiteto ir Pekino universiteto (seniausio universiteto

4 Liberaliųjų menų koledžas Niujorke. (vert. past.).



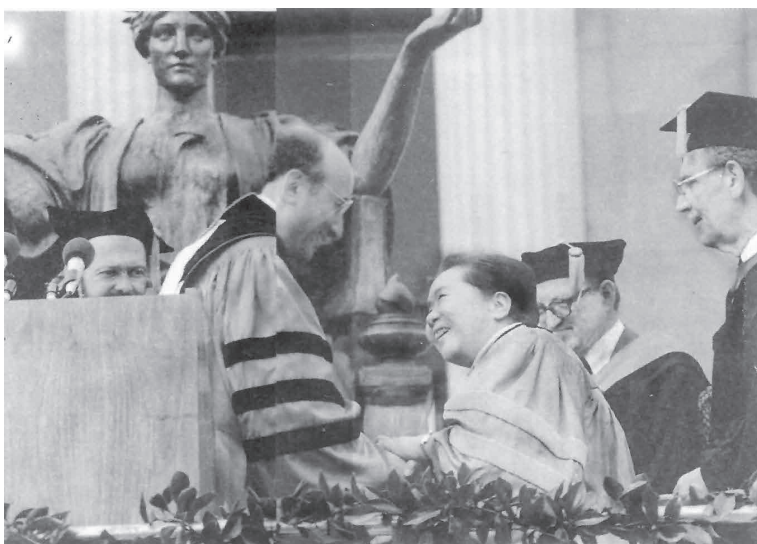
Wu kalbasi su ceremonijos, kurios metu jai buvo suteiktas Adelphi universiteto garbės daktaro laipsnis, dalyviais. 1974 m.

Kinijoje) – garbės profesoriaus vardai.

1983 m. Japonijos fizikų draugija pakvietė Wu skaityti paskaitas japonų fiziko Nishinos⁵ atminimui Tokijo, Osakos ir Kioto universitetuose. Harvardo universiteto Radklifo koledžas tais pačiais metais įteikė Wu apdovanojimą už viso gyvenimo laimėjimus. Tarp aštuonių apdovanotųjų buvo ir JAV menininkė Georgia O'Keeffe.

1984 m. Wu buvo įteikti Amerikos laimėjimų akademijos „Auksinės plokštelės“ apdovanojimas ir Niujorko savivaldybės įsteigtas Moterų laimėjimų apdovanojimas. Tais pačiais metais jai buvo suteiktas ir Italijos Padujos

5 Japonų fizikas Yoshio Nishina (1890–1951 m.) laikomas šiuolaikinių fizikos mokslinių tyrimų Japonijoje pradininku (*vert. past.*).



1982 m. Kolumbijos universiteto prezidentas Michaelas Sovernas (Maiklas Sovernas) sveikina Wu, pelniusią garbės daktaro laipsnį



1982 m. Wu (*pirmoje eilėje trečia iš kairės*) po Kolumbijos universiteto garbės daktaro laipsnio suteikimo ceremonijos



1986 m. už indėlį į mokslą ir technologijas Wu buvo įteiktas Niujorko mero Garbės apdovanojimas. Apdovanojimą įteikė tuometis Niujorko meras Edwardas Kochas (*pirmas iš dešinės*)



▲
Su bokso čempionu Muchamadu Ali po 1986 m. Elis salos medalių jiems įteikimo ceremonijos



▲
Wu su Isidoriumi Rabi po Kolumbijos universiteto garbės daktaro laipsnio suteikimo ceremonijos 1982 m.

universiteto garbės daktaro laipsnis. Ceremonija vyko auditorijoje, kurioje paskaitas yra skaitęs mokslo tėvas Galilėjus.

1985 m. už reikšmingą indėlį skatinant kultūrinį Kinijos ir Amerikos bendradarbiavimą

Wu buvo apdovanota Kinijos instituto antruoju Mėlynojo debesies apdovanojimu. Mėlynojo debesies apdovanojimas taip pat buvo įteiktas ir Kolumbijos universiteto muzikos profesoriui kompozitoriui Zhou Wen-Zhong (Džou Ven-Džong). 1986 m. Niujorko meras Edwardas Kochas (Edvardas Kochas) už indėlį į mokslą ir technologijas įteikė Wu antrąjį Mero garbės apdovanojimą.

1986 m. spalio 27 d. Wu buvo apdovanota *Elis* salos medaliu. Šis apdovanojimas buvo įsteigtas Laisvės statulos pastatymo *Elis* saloje šimtmečiui paminėti. Apdovanojimui buvo nominuota 15 000 pasižymėjusių imigrantų.

Wu buvo tarp 80 asmenų, kuriems buvo įteiktas *Elis* salos medalis. Tarp apdovanojimų buvo ir architektas I. M. Pei, prezidento Džimio Karterio patarėjas nacionalinio saugumo klausimais Zbignievas Bžezinskis, bokso čempionas Muchamadas Ali. Wu ir Muchamadas Ali ceremonijos metu kartu nusifotografavo. 1988 m. Moterų mokslininkių asociacija⁶ išleido kalendorių su 13 garsių moterų nuotraukomis. Šešios iš jų, tarp jų ir Wu, buvo vertos Nobelio premijos, tačiau Nobelio premija joms nebuvo skirta.²⁸ 1989 m. Wu buvo suteiktas jos *alma mater* Nacionalinio centrinio universiteto garbės daktaro laipsnis. 1990 m. Kinijos mokslų akademijos Violetinio kalno observatorija Nandzinge tarptautinį asteroidą #2752 pavadino „Wu Chien-Shiung žvaigžde“. 1991 m. lapkričio 19 d. Kolumbijos universitetas už mokslo indėlį į visuomenės raidą Wu apdovanojo Pupino medaliu.

1994 m. Wu ir Luke'ui buvo įteikti Kinijos instituto Apdovanojimai už laimėjimus. Wu, C. N. Yangas, Samuelis C. C. Tingas ir kiti mokslininkai tapo pirmaisiais Kinijos mokslų akademijos užsienio akademikais. Lapkričio 6 d. Wu laimėjo Ettore Majorana prizą *Mokslas taikai*.⁷

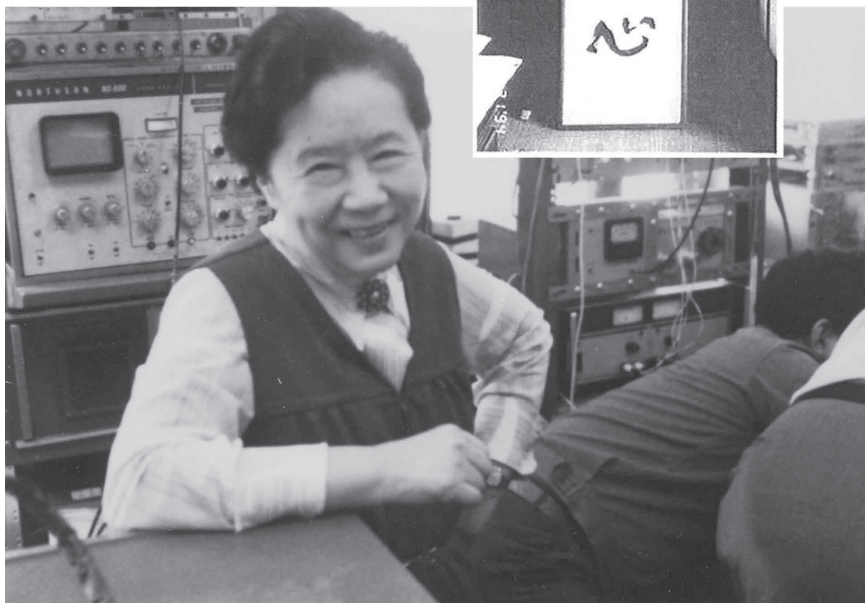
Taigi fizikos pasaulyje Wu buvo gerai žinoma. 1973 m. Kolumbijos universitetas inicijavo Pupino profesoriaus fizikos srityje vardą ir Wu buvo pirmoji mokslininkė, kuriai šis vardas buvo suteiktas. Michaelo Pupino indėlis į JAV mokslo plėtrą ir Kolumbijos universiteto mokslo laimėjimus XX a. pradžioje buvo labai reikšmingas.

6 Moterų mokslininkių asociacija (*Association for Women in Science*), įkurta JAV 1971 m. (vert. past.).

7 Ettore Majorana – italų fizikas teoretikas, dirbęs neutrino teorijos srityje (vert. past.).



Wu maloniai nustebino kaligrafiškas
Tokijo universiteto užrašas „Sistemin-
iais stebėjimais grindžiamas protinių
gebėjimų tyrimas“ ir požiūris į visatą



Tokijo universiteto profesorius Nishinos laboratorijoje 1977 m.

Wu laimėjimai pelnė jai daug garbingų titulų. Prinstono universiteto garbės daktaro laipsnio suteikimo rašte Wu įvardijama „garsiausia pasaulio moterimi mokslininke eksperimentinės fizikos srityje“. Vėliau ji pavadinta branduolinės fizikos karaliene²⁹. Kai ji tapo pirmąja Pupino vardo profesore, ją šiltai praminė pirmąja fizikos mokslinių tyrimų ledi³⁰ Wu buvo laikoma puikia mokytoja ir nepaprastai talentinga jaunosios kartos pedagoge. Ji buvo šilta ir atvira, o jos moksliniai laimėjimai įveikė nacionalinius ir kultūrinius barjerus³¹.

Kai Wu buvo suteiktas pirmasis Pupino profesoriaus vardas, Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyrius nutarė parengti spaudos pranešimą ir paprašė Wu, kad ji pateiktų informaciją apie save. Tačiau Wu buvo per daug kukli, kad kalbėtų apie save. Ji pasinaudojo proga ir pakalbėjo apie Pupino laimėjimus. Wu ypač pabrėžė Pupino kontūro išradimo svarbą didelių atstumų telefoninių komunikacijų perdavimui. Ji sakė, kad Pupino gyvenimo istorija pradedant imigrantu ir baigiant garsiu išradėju buvo nežinoma net tiems, kurie kasdien lankydavosi Pupino laboratorijose.

Wu atkreipė dėmesį į tai, kad Pupinas labai domėjosi fundamentaliaisiais mokslais. XIX–XX a. sandūroje mokslas JAV buvo gana atsilikęs. Pupinas uoliai protegavo mokslo svarbą ir Kolumbijos universitete įsteigė Amerikos fizikų draugiją ir Amerikos matematikų draugiją.³² Jis pasinaudojo savo autoritetu, kad paspartintų fundamentaliojo mokslo vystymąsi JAV. Skaitydamas paskaitas daugelyje universitetų ir mokslo institutų jis skatino idealizmą moksle. Freemanas Dysonas (Frimanas Daisonas) iš Prinstono universiteto savo straipsnyje rašė, kad Pupino kaip išradėjo pragmatiko indėlis į idealizmą moksle ir JAV visuomenėje yra ženkliai didesnis nei jo kolegų. Wu taip įvertino Pupiną: „Jo darbai visada pasižymėjo didele įžvalga, teorinės dedukcijos ir eksperimentų atlikimo deriniu.“ Wu kolegos manė, kad toks įvertinimas tiktų ir pačiai Wu.³³

Nuorodos

- 1 *The Privilege of Being a Physicist*, V. Weisskopf. W.H. Freeman & Company, New York, 1989.
- 2 Wu Chien-Shiung paskaita 6-ame kasmetiniame Kinijos instituto susitikime. 1981 m. lapkričio 14 d.
- 3 *A Mind Always in Motion: The Autobiography of Emilio Segrè*, Emilio Segrè, UC Berkeley Press, 1993.

- 4 Tarp paminėtų fizikų buvo H. Schopperis, buvęs CERN direktorius ir V. Telegdi, kuris 1990 m. buvo apdovanotas Volfo premija.
- 5 *Nobel Dreams*, Gary Taubes, Random House, New York, 1986.
- 6 Pokalbis su Maurice Goldhaberiū, 1990 m. balandžio 10 d., Brukheiveno nacionalinė laboratorija.
- 7 Pokalbis su C.N. Yangu, 1989 m. lapkričio 16 d., Niujorkas.
- 8 Pokalbis su R. Serberiu, 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
- 9 Pokalbis su C. Townesu, 1990 m. kovo 29 d., Kalifornijos Berklio universiteto biuras.
- 10 Pokalbis su L. Ledermanu, 1990 m. kovo 27 d., Čikagos universiteto biuras.
- 11 Pokalbis su Walteriu Sullivanu, 1989 m. gruodžio 15 d., Korėjiečių restoranas Niujorke.
- 12 *Smithsonian Magazine*, psl. 52, 1977 m. sausis.
- 13 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 14 Pokalbis su C.N. Yangu, 1989 m. rugsėjo 12 d., SUNY Stony Brook biuras;
Pokalbis su T.D. Lee, 1989 m. spalio 2 d., Kolumbijos universiteto biuras.
- 15 Pokalbis su C.N. Yangu, 1989 m. gruodžio 16 d., Doral Inn viešbutis Niujorke.
- 16 *New York Times*, I.I Rabi kalba, pasakyta kasmetinių Nobelio premijų apdovanojimų susitikime, 1989 m. gruodžio 11 d.
- 17 Pokalbis su R. Wilsonu, 1989 m. rugsėjo 21 d., Ithaca, Niujorko rezidencija.
- 18 Pokalbis su H. Schopperiu, 1989 m. rugpjūčio 6 d., CERN biuras. *Science*, psl. 669, 1988 m. lapkričio 4 d.
- 19 *Science*, psl. 669, 1988 m. lapkričio 4 d.
- 20 Pokalbis su J. Steinbergeriu, 1989 m. rugpjūčio 9 d., CERN biuras.
- 21 Pokalbis su N. Ramsey, 1990 m. vasario 22 d. Harvardo universiteto biuras.
Pokalbis su G. Seaborgu, 1990 m. kovo 28 d., Lawrence Berklio laboratorijos biuras.
- 22 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. balandžio 5 d., Niujorko rezidencija.
- 23 Pokalbis su N. Samios, 1990 m. vasario 26 d., Brukheiveno nacionalinės laboratorijos biuras.
- 24 Daugelis garsių mokslininkų, jų tarpe ir C.N. Yangas, laikėsi tokios nuomonės.
- 25 Šios pastabos paremtos asmeniniais pokalbiais su Wu ir kitais fizikais. Nors pastebėjimai pagrįsti, tačiau jų neįmanoma patikrinti.
- 26 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 14 d., Niujorko rezidencija.
- 27 Dešimt mokslininkų, tarpe jų buvo šeši Nobelio premijos laureatai: Robertas Millikanas (1932), Samuelis Barnettas, Williamas Duane, C. Davidsonas (1937), Percy Bridgmanas (1946), Ernestas Lawrence (1939), Donaldas Kerstas, Merle Tuve, Williamas Shockley (1959) ir Charlesas Townesas (1964).
- 28 13 garsių mokslininkų (skliausteliuose pateikiami metai, kai jos buvo apdovanotos Nobelio premija) buvo šios: ponia Kiuri (1903, 1911), Irene Kiuri (1935), Gerty T. Radnitz Cori (1947 Medicina), Maria G. Mayer (1963), Dorothy C. Hodgkin (1964, Chemija), Rosalyn S. Yalow (1977, Medicina), Barbara McClintock (1983, Medicina) ir Rita Levi-Montalcini (1986, Medicina); kitos mokslininkės buvo šios: vokiečių matematikė

Amalie Noether (1921 m. turėjo pasidalinti apdovanojimu kartu su Einšteinu), vokiečių embriologė Hilda P. Mangold (1935 m. Nobelio premija turėjo pasidalinti kartu su H. Spemannu), Lise Meitner (1944 m. Nobelio premija turėjo pasidalinti kartu su O. Hahnu), Wu (1957 m. Nobelio premija turėjo pasidalinti kartu su Lee ir Yangu), Rosalind E. Franklin (1962 m. Nobelio premija turėjo pasidalinti kartu su Watsonu ir Cricku) ir Jocelyn Bell Burnell (1974 m. Nobelio premija turėjo pasidalinti kartu su m. Ryle ir A. Hewishu).

29 Taip ją vadino Emilio Segrè. *Newsweek*, 1963 m. gegužės 20 d.

30 Spaudos pranešimas apie pirmąją Pupino profesorę Wu. Kolumbijos universitetas, 1973 m. sausio 5 d.

31 Žr. 30.

32 Wu laiškas Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyriui. 1973 m. sausis.

33 Spaudos pranešimas apie pirmąją Pupino profesorę Wu. Kolumbijos universitetas, 1973 m. sausio 5 d.

Keturioliktas skyrius

Mokslininkė Wu Chien-Shiung

1978 m. vasarį Wu Chien-Shiung gavo laišką iš Volfo fondo Izraelyje, kuriame buvo parašyta, kad ji tapo pirmąja Volfo premijos laureate fizikos srityje. Apdovanojimų įteikimo ceremonija turėjo vykti Izraelio sostinėje balandžio 10 d.

Wu nebuvo girdėjusi apie Volfo premiją, tad laišką perskaitė abejingai. Piniginis prizas prilygo Nobelio premijos prizui, t. y. apie 100 000 JAV dolerių.¹ Tačiau laiške suma buvo užrašyta taip: 100.000 JAV dolerių¹ (pagal Europoje taikomą praktiką). Wu su kolegomis ir mokiniais pajuokavo, kad ji tikrai nevažiuos į Izraelį atsiimti tų 100 dolerių.² Tai, kad parašyta suma reiškė ne 100 dolerių, pastebėjo Wu sekretorė. Kiekvienais metais teikiamos penkios Volfo premijos: už nuopelnus fizikos, chemijos, matematikos, žemės ūkio ir medicinos srityse. Kiekvieną premiją skiria atrankos komitetas, kurį sudaro trys profesoriai iš įvairių šalių. Pirmaisiais prizo įsteigimo metais keturi iš penkiolikos komiteto narių buvo Nobelio premijos laureatai. Vienas iš Volfo premijos teikimo principų yra skirti premiją tiems mokslininkams, kurie turėjo gauti Nobelio apdovanojimą, tačiau jo negavo. Volfo premija greitai sulaukė pasaulinio pripažinimo, nes atrankos kriterijai yra griežti, o atrankos komiteto nariai yra garsūs pasaulio mokslininkai.

Apdovanojimams Wu neskyrė daug dėmesio, jie nelabai domino. Ji niekada labai nesidžiaugė šlove, lydėjusia jos laimėjimus. Nesimėgavo Wu šlove net ir po lyginumo netvermės eksperimento.

Kartą ji buvo paprašyta peržiūrėti vieną straipsnį ir pritarti jo publikavimui. Straipsnio antraštė buvo tokia: „Gimusi Kinijoje daktarė Wu yra viena žymiausių moterų fizikų pasaulyje.“ Straipsnio pavadinimas labai ją suer-

1 Autorius atkreipia dėmesį, kad JAV sveikų skaičių klasės skiriamos kableliais, o skaičiaus dalys skiriamos taškais. Europoje sveikų skaičių klasės gali būti skiriamos taškais, o skaičiaus dalys skiriamos kableliais (*vert. past.*).



1978 m. Wu apdovanota pirmąja Izraelio Volfo premija. Su Izraelio Ministru Pirmininku Menachemu Beginu, kuris stovi šalia Wu jai iš dešinės

zino. Ji parašė Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyriui: „Aš nemėgstu viešumos ir man nepatinka skambios antraštės“.³ Wu visada buvo santūri, rimta mokslininkė, nemėgstanti įkyraus populiarumo. Jos kolegos ir studentai mena, kad ji visada buvo labai susitelkusi į savo darbus ir dažnai nepastebėdavo, kas vyksta aplinkui.

Jai patiko dirbti savo laboratorijose. Tai buvo aplinka, kurią ji galėjo visiškai kontroliuoti.⁴ Jos elgesys buvo jos asmenybės atspindys. Wu buvo uždara ir santūri asmenybė. Kolegos sakė, kad kartais jie net negalėjo suprasti jos tikrųjų ketinimų.⁵

Be to, Wu buvo tyli ir linkusi į apmąstymus. Jos draugė Zhang Xi-Ying iš Nacionalinio centrinio universiteto laikų teigė, kad Wu mėgo mažus susibūrimus su keliais senais draugais, o didelėje žmonių grupėje sutrikdavo ir nežinodavo ką pasakyti.⁶ Pokalbio viduryje Wu galėdavo giliai susimąstyti arba visai netikėtai peršokti prie kitos temos. Buvo atvejų, kai Luke'as net bandė jai pasakyti, kad taip elgdamasi ji gali įžeisti kitus. Jis sakė, kad jauna ji buvo labiau susivaržiusi, bet vėliau tapo savotiškai laisva.⁷

Nors Wu buvo uždaro būdo, kartais užsispyrusi ir nesidomėjo karjera, daugelis mokslininkų mielai su ja bendradarbiavo, o jos mokslinis įžvalgumas jiems buvo labai naudingas.⁸ Savo draugams ji buvo ištikima ir atvira. Wu buvo dėmesinga ir visada pasirūpindavo mažomis dovanėlėmis, kai vykdavo pas draugus į užsienį. Jos draugai užsieniečiai visada sakė, kad Wu labai „padorus“ žmogus.⁹ Kalbant apie Wu humoro jausmą reikia pasakyti, kad žmonių nuomonės šiuo klausimu išsiskyrė ir tai priklausė nuo to, kiek artimi buvo jų ir Wu tarpusavio ryšiai. Jos seni draugai, ypač tie, kurie nebuvo mokslininkais, teigė, kad ji buvo šmaikšti ir kartais pasijuokdavo iš savęs.¹⁰

Fizikas Jackas Ullmanas, kuris septintajame dešimtmetyje bendradarbiavo su Wu atlikdamas dvigubo beta skilimo eksperimentus, turėjo progos įsitikinti, kad Wu yra labai rimta asmenybė.

Kartą Ullmanas ir Wu kalbėjosi apie tai, kaip tapti geru fiziku eksperimentatoriumi. Wu sakė, kad eksperimentatoriai turėtų būti protingi, bet tai nėra *svarbiausias* veiksnys kaip kad fizikų teoretikų atveju. Svarbiausi veiksniai – tai atkaklumas, gebėjimas teisingai priimti sprendimus ir truputis sėkmės. Kai Ullmanas atpasakojo šį pokalbį vienai bibliotekininkei, ji pajuokavo, kad Wu jam subtiliai pasakė, jog jis *nepakankamai* protingas. Ir Ullmanas, ir bibliotekininkė pagalvojo, kad tai šmaikštu. Kitą dieną bibliotekininkės padrąsintas Ullmanas apie šį pokalbį papasakojo Wu. Ji jam labai rimtai pasakė: „Kodėl ji taip pasakė? Tu esi labai protingas“.¹¹

Wu domėjosi pagrindinėmis visuomenės, politikos ir ekonomikos naujienomis. Turėdama laiko ji atidžiai skaitydavo *The New York Times*, kitus dienraščius ir žurnalus ir apie viską susidarydavo savo nuomonę. Tačiau ji nesidomėjo pramoginėmis temomis. Kartą ji nugirdo studentų magistrantų pokalbį apie vakarėlį, kurį jie pavadino „orgija“. Wu nė nenumanė, ką šis žodis reiškia.¹²

Wu laikėsi tradicinių kinų elgesio normų. Jos reikalavimai studentams buvo dideli, tačiau ji labai jais rūpinosi. Jos studentė Noamie Koller prisiminė, kad tuokdamasi turėjo labai daug laboratorinių darbų. Po egzamino Wu išleido ją medaus mėnesiui – nuo ketvirtadienio iki ateinančio pirmadienio. Tačiau Wu jai dar įdavė E. Fermi ir A. Millikano biografijas, kurias Noamie turėjo perskaityti per savo medaus mėnesį iki pirmadienio.¹³

Tokius pat reikalavimus Wu kėlė ir sau. Kartą Wu su Luke'u išvyko atostogų į Bahamus ir pasiėmė Nobelio premijos laureato J. Watsono knygą *Dviguba spiralė: asmeninis pasakojimas apie DNR struktūros atradimą*. Ji juokavo, kad tai buvo vienintelė diena, kai ji su fizika neturėjo nieko bendro.¹⁴

Daugybė Wu studentų teigė, kad JAV ir Europoje dėstytojui rūpintis studentais buvo labai neįprasta. Tačiau Wu rūpinosi savo studentais, jų draugais, domėjosi jų santuokomis, šeimomis, darbais ir visada esant galimybei jiems padėdavo.¹⁵

Ji griežtai laikėsi tradicinių dėstytojo ir studento bendravimo reikalavimų. Savo mokytojams Hu Shih ir Gu Jing-Wei ji rodė deramą pagarbą, o jauniems mokslininkams, kurie sulaukę pripažinimo atsižadėjo savo mokytojų, jautė panieką.¹⁶ Kartą Wu namuose studentams ir kolegoms surengtame vakarėlyje vienas studentas netyčia pavadino ją Dži Dži. Tai buvo Wu pravardė Kalifornijos Berklio universitete. Wu tai nepatiko ir ji jam pasakė: „Čia yra tik vienas žmogus, kuris gali mane taip vadinti“. Tas žmogus buvo Robertas Serberis, kuris Berklio universitete mokėsi anksčiau už Wu ir buvo ilgametis jos kolega tame universitete.¹⁷

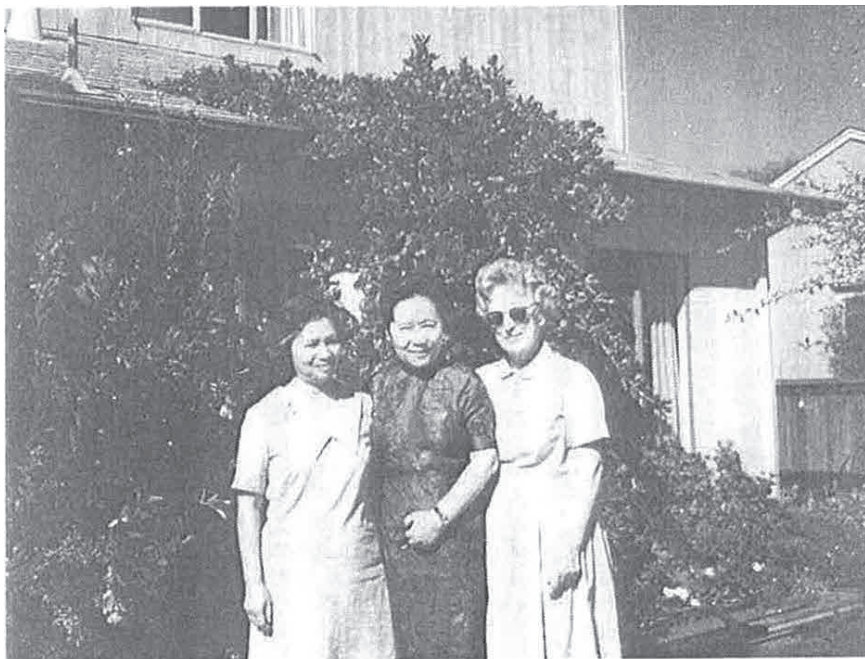
Wu pasisėkė, kad jos vyras buvo labai dėmesingas ir ją palaikė. Luke'as patiko jos draugėms Adinai Wiens ir Margaret Lewis, kurios buvo įsitikinusios, kad Wu pasirinkimas buvo teisingas. 1941m. prie Taho ežero Adina pirmą kartą sutikusi Luke'ą pareiškė: „Dži Dži, tai tavo žmogus!“¹⁸ Daugelis jų draugų laikėsi nuomonės, kad didelis Luke'o palaikymas daug prisidėjo prie Wu sėkmės. Būdama savo karjeros viršūnėje daug dirbanti ir ryžtinga Wu kartais būdavo itin valdinga ir užsispyrusi. Luke'as su tuo susitaikydavo, išlikdavo dėmesingas ir dažnai jai nusileisdavo. Jų draugai žavėjosi jo kantrybe ir tolerancija.¹⁹

Wu ir Luke'as dirbo skirtingose fizikos srityse, todėl jiems neretai tekdavo gyventi ir dirbti skirtingose vietose. Luke'o specializacija buvo aukštųjų energijų fizika ir viena iš jo darbo vietų buvo CERN organizacija. Be to, jis dirbo ir Prancūzijoje. Daug metų Luke'as dirbo Brukheiveno nacionalinėje laboratorijoje. Taigi darbo dienomis gyveno Long Ailende, o savaitgaliais važiuodavo pas Wu į Manhataną. Jie dalyvaudavo ir skirtingose konferencijose, kiekvienas pagal savo sritį.

Wu ir Luke'ui teko ir bendradarbiauti. 1961 m. ir 1963 m. jie kartu parašė knygos *Eksperimentinės fizikos metodai* pirmąjį ir antrąjį tomus. 1964 m. Luke'as parašė knygą

Medžiagos prigimtis: aukštųjų energijų fizikos tikslai. Wu 1966 m. kartu su fiziku S. A. Moszkowskiu (S. A. Moškovskiu) parašė klasikinį veikalą *Beta skilimas*.

Luke'o laimėjimai nebuvo tokie dideli kaip Wu, bet jo indėlis tam tikrose srityse yra reikšmingas. Pirmieji jo kosminės spinduliuotės eksperimentai parodė, kad neutronai gali būti laikomi antrinėmis dalelėmis. Brukheiveno



Su senom draugėm Adina Wiens
(*dešinėje*) ir Eda (*kairėje*) XX a.
8-jame dešimtmetyje



Su Adina Wiens XX a.
9-jame dešimtmetyje



nacionalinėje laboratorijoje jis tyrinėjo didelės energijos dalelių, gautų naudojant greitintuvą, sklaidą ir atrado barionines rezonansines būsenas. Tačiau didžiausias jo indėlis susijęs su šuolinės radiacijos moksliniais tyrimais.

Šuolinę radiaciją pirmieji apibūdino rusų fizikai teoretikai. Spinduliuotė, kurią skverbdamasi per įvairias medžiagas skleidžia labai didelių energijų dalelės, vėliau buvo stebėta greitintuvuose. Tai sukėlė didelį susidomėjimą. Turėdamas žinių apie kosminius spindulius ir patirties, įgytos atliekant didelių energijų eksperimentus, Luke'as tyrė šį reiškinį ir gautus rezultatus aprašė įvairiuose straipsniuose.

1972 m. savo straipsnį apie šuolinę radiaciją Luke'as nusiuntė Luisui W. Alvarezui, kuris 1968 m. laimėjo Nobelio fizikos premiją. Šiam mokslininkui, kuris net keliose mokslo srityse buvo labai talentingas, kūrybiškas ir išradingas, buvo būdingas didelis ego. Tačiau jis labai gyrė Luke'ą atliktą tyrimą²⁰. Metų pabaigoje Luke'as gavo jo atsakymą, kuriame W. Alvarezas teigė, kad perskaitęs Luke'ą straipsnį įsitikino šuolinės radiacijos svarba.

Luke'as ir toliau domėjosi šuolinės radiacijos tyrimais, tačiau apčiuopiamų rezultatų negavo, nes nustatyti tokį mažą energijos kiekį buvo pernelyg sudėtinga. Kai mokslininkų grupė iš Prancūzijos nutarė panaudoti superlaidų žemų temperatūrų detektorių, 1994 m. Luke'as kreipėsi į Taivano Gynybos departamentą ir paprašė finansinės paramos, kad galėtų toliau vykdyti šios srities mokslinius tyrimus.

Luke'as buvo tylus, atsargus ir kantrus. Visi poros draugai žavėjosi jo gerumu.²¹ Jis buvo atsidavęs mokslininkas praktikas. Kasdieniame gyvenime jam patiko namuose taisyti įvairius prietaisus. Be to, jis mėgo gaminti maistą.

Luke'as domėjosi muzika ir fotografija. Būdamas Jenčingo universiteto studentu jis lankė muzikos mokytojo Liu Tian-Hua pamokas ir išmoko groti *nan hu*². Jis puikiai grojo ir net kartą concerto metu Pekine grojo šiuo instrumentu. Tačiau pasakojimas, kad Luke'as buvo Chengo Yan-Qiu³ (Čengo Jang-Čiu) mokinytis, yra išgalvotas. Luke'as buvo kilęs iš elitinės aplinkos. Jis buvo paskutiniojo imperatoriaus Yuano Shih-Kai⁴ (Juano Ši-Kai) vaikaitis. Luke'as dėdė labai gerai pažinojo Chengą Yan-Qiu. Kartą kartu su savo

2 Styginis muzikos instrumentas (*vert. past.*).

3 Chengas Yan-Qiu (1904–1958 m.) – kinų dainininkas, Pekino operoje atlikęs moterų vaidmenis *dan* (*vert. past.*).

4 Yuanas Shih-Kai (1859–1916 m.) – kinų generolas ir politikas, kuris 1912–1915 m. buvo šalies prezidentu, o 1916 m. pasiskelbė *Xongxian* imperatoriumi (*vert. past.*).

dėde pietaudamas restorane Luke'as susitiko Chengą. Po pietų jie visi kartu plaukiojo laivu po Bei Hai ežerą. Chengas buvo gerai nusiteikęs ir nutarė padainuoti kelias arijas. Po Chengo padainavo ir Luke'as. Žmonės, kurie plaukiojo kitais laiveliais, mėgavosi dainavimu ir manė, kad dainininkai priklauso tai pačiai mokyklai. Taip ėmė sklisti kalbos, kad Luke'as buvo Chengo mokiny.²² Kartais Luke'as pagrodavo *nan hu* ir netgi kelis kartus dalyvavo koncerte, vykusiame Kalifornijos Berklio universitete. Vėliau jis grojimą metė, nes norint palaikyti įgūdžius reikėjo daug groti, o tai užimdavo daug laiko. Tačiau kartais Luke'as pagrodavo savo svečiams.²³

Daugelis fizikų žinojo, kad Luke'o senelis buvo paskutinis Kinijos imperatorius. Kartą pasibaigus komiteto susirinkimui Vašingtone Normanas Ramsey, Murray Gell-Mannas ir kiti nuėjo į kinų restoraną ir Ramsey pamatęs ant sienos kabantį portretą atpažino Yuaną Shih-Kai.²⁴

Luke'as retai kalbėdavo apie savo senelį ar apie tai, kad yra mėlyno kraujo. Priežastis tokio elgesio buvo ta, kad, pirma, dėl priklausymo garsiai šeimai juto tam tikrą spaudimą, antra, jis beveik nepažinojo savo senelio. Be to, Wu tėvas ir dėdė, kai jo senelis pasiskelbė imperatoriumi, dalyvavo sukilime prieš jo valdymą. Wu kartais erzindavo Luke'ą, pabrėždama tokių įvykių ryšį.²⁵

Mokslas buvo vienintelis Wu domėjimosi objektas. Kartais ji skaitydavo knygas, bet daugiau nelabai kuo domėjosi. Jos namuose buvo žymių dailininkų paveikslų ir kaligrafijos kūrinių. Jie jai patiko, bet ji jų nevertino. Keliauti ji taip pat nelabai mėgo. Wu buvo rami, pasyviai aplinką stebinti moteris. Viena iš jos gerų draugių prisiminė, kaip jos abi žiūrėjo pasirodymą Brodvėje. Pasirodymo viduryje Wu užmigo ir pabudo, kai pabaigoje išgirdo plojimus.²⁶

Kiti Wu draugai ir studentai taip pat minėjo, kad Wu nemėgo pramoginių renginių ir spektaklių, o jos apsiskaitymas literatūros, dramos ir muzikos srityse buvo gana ribotas.²⁷ Kartą bendrakursė iš Kalifornijos Berklio universiteto atvažiavo į Niujorką ir pakvietė Wu pažiūrėti neseniai Brodvėje pastatytą miuziklą *Katės*. Wu nežinojo, kad spektaklis labai populiarus ir bilietus į jį sunku gauti. Ji į spektaklį neatėjo ir visos jos draugės pastangos nuėjo perniek.²⁸ Wu pasakė, kad jai patinka spektakliai su gilia mintimi, o miuziklą ji nemėgstanti.²⁹

Prieš išeidama į pensiją Wu daug dirbo. Ji vykdė mokslinius tyrimus, dėstė studentams, atlikinėjo eksperimentus laboratorijoje, vakarais namuose skaitė ir redagavo parašytus tekstus. Ji labai rūpinosi savo sūnumi Vincentu, ypač jai rūpėjo jo mokslai. Kartais ji gamindavo valgyti. Wu buvo

labai užsiėmusi, todėl Vincentas anksti išmoko pasirūpinti savimi. Jis buvo ramus ir savarankiškas, tačiau jo motinos sėkmė ir žinomumas tam tikra prasme jį veikė. Vincentas juto spaudimą. Kartą jis net pasakė Wu, kad nėra lengva būti jos sūnumi.³⁰

Wu tokiems jausmams neteikė reikšmės. Ji buvo įsitikinusi, kad viskas gerai, kol motina ir sūnus dirba skirtinguose institucijose. Be to, ji primygtinai reikalavo, kad Vincentas pereitų mokytis į garsiąją Bronkso vidurinę mokyklą, nors pats Vincentas labai nenorėjo palikti savo draugų Manhata-
no mokykloje. Galiausiai Vincentas perėjo mokytis į „žvaigždžių mokyklą“ ir po daugelio metų teigiamai įvertino savo motinos sprendimą.³¹

Vincentui baigus vidurinę mokyklą Wu ir Luke'as paprašė C. N. Yango pakalbėti su jų sūnumi apie ateities planus. Abu Vincento tėvai buvo fizikai, todėl Yangas pasiūlė vaikinui pagalvoti apie biologijos mokslus Jeilio ar kokiame kitame universitete toliau nuo Niujorko.³² Tačiau Vincentas pasirinko fizikos programą Kolumbijos universitete. Jis sakė, kad dauguma jo draugų pasiliko mokytis Niujorke, o ir Niujorkas jam labai patiko. Nuo 1963 iki 1967 m. Vincentas studijavo pagal bakalauro programą, paskui įstojo į magistrantūrą. Toliau buvo doktorantūros studijos, kurioms vadovavo jo mokslinis vadovas Leonas Ledermanas.

Kolumbijos universitete Vincentas praleido daug metų. XX a. 7-ame dešimtmetyje universitete kūrėsi daug karui priešiškų judėjimų (Vietnamo karas) ir kartą protestuojantys studentai net užėmė administracijos pastatą. Vincentas buvo aktyvus studentas, augino ilgus plaukus, rengėsi ir elgėsi kaip to meto jaunimas. Wu ir Luke'as dėl to labai nerimavo. Sūnus ir tėvai gerbė vienas kitą, bet artumo jausmas nebuvo stiprus. Vincentas sakė, kad tėvai niekada prieš jį nenaudojo prievartos.³³ Tačiau Wu kartą atsitiktinai pasakė, kad Vincentas jos nesupranta,³⁴ o kalbėtis ir aiškintis su juo tuo metu buvo beviltiška.³⁵

Ledermanas Vincentą apibūdino kaip ypač atsargų jaunuolį.³⁶ Po po-doktorantūros studijų Iliojaus universitete Vincentas pradėjo dirbti Los Alamos nacionalinėje laboratorijoje. Skaitydamas mokslinę literatūrą jis geriau susipažino su Wu laimėjimais. 1974 m. Vincentas vedė Lucy Lyon (Liusi Laion), o 1978 gimė jų duktė Jada (Džeida). Wu labai mylėjo savo anūkę. Wu savo išvaizdai ir elgesiui visada skyrė daug dėmesio, todėl viena iš jos draugių labai nustebo, kai Wu pasakė, kad ji su Jada vartėsi ant grindų ir žaidė.³⁷

Wu buvo kukli ir padori, nemėgo pasakoti apie savo asmeninį gyvenimą. Savo charakteriu ji labai skyrėsi nuo fiziko Richardo Feynmano,

kuris parašė knygą ir joje papasakojo apie savo nuotykius. Feynmanas ją žavėjo kaip garsus fizikas, bet jo prašmatniu gyvenimu ji visai nesidomėjo.³⁸ Wu ir Feynmanas buvo kelis kartus susitikę. 1957 m. jis apsilankė pas Wu laboratorijoje norėdamas susipažinti su naujausiais lyginumo netvarumo rezultatais. Wu eksperimentais patvirtino vektoriaus srauto tvermės dėsnį, kurį nuspėjo Feynmanas ir Murray Gell-Mannas.

1958 m. būdama JAV Valstybės departamento techninė patarėja Wu dalyvavo antroje branduolinės energijos panaudojimo taikiems tikslams tarptautinėje konferencijoje. Konferencijoje dalyvavo ir Feynmanas. Kai Wu jo paklausė, kur galėtų jį rasti, jei reikės perduoti informaciją, Feynmanas sutriko, nes buvo apsistojęs mažame viešbutyje Ženevos raudonųjų žibintų rajone.³⁹

Feynmanas turėjo skaityti paskaitą. Jis turėjo daug medžiagos, bet mažai laiko. Jis paklausė Wu, kaip tokiu atveju derėtų pasielgti. Wu patarė, kad tiesiog reikėtų išmesti dalį medžiagos – vis vien niekas to nepastebės.⁴⁰

Tai buvo tikra Wu. Jai buvo būdingas aštrus mąstymas, bet ji nesistengė pateikti savo nuomonės ir taip atsidurti dėmesio centre. Ji turėjo savus vertinimo standartus. Tarp daugelio talentingų žmonių jos mėgstamiausi nebūtinai buvo tie, kurie tapo žymūs. Pavyzdžiui, ji žavėjosi fiziku E. Purcelliu (E. Parseliu) iš Harvardo universiteto ir vadino jį šventuoju.⁴¹ Kitas žmogus, kuriuo Wu žavėjosi, buvo Taivano elektros tinklų generalinis direktorius Huang Hui.⁴²

Wu labai atidžiai rinkosi draugus, bet visada buvo jiems ištikima ir pasirengusi padėti. Su kurso drauge iš Nacionalinio centrinio universiteto dailininke Sun Duo-Ci ji bendravo kaip su seserimi. Wu patarinėjo jai, kai ši įsimylėjo į savo mokytoją, garsų dailininką Xu Bei-Hong (Siu Bei-Hong). Taip pat rūpinosi ja, kai 1954 m. Sun atvyko į Niujorką atidaryti savo darbų parodos.

Sun parašė straipsnį, kuriame prisiminė, kaip abi džiaugėsi susitikusios Niujorke. Wu sakė: „Žinau, kad esi darbšti. Bet kartais užsispiri ir rizikuoji. Norėčiau, kad porą metų pagyventum JAV, o paskui kuriam laikui nuvažiuotum į Europą. Tokia gyvenimo patirtis tau būtų naudingesnė nei ta, kurią įgytum likusi Kinijoje.“ Wu susitarė, kad Sun galės Kolumbijos universitete vykdyti mokslinius tyrimus, ir pakvietė ją pagyventi savo bute. Sun turėjo ruošti savo darbų parodai ir pabijoję, kad gali sutrukdyti Wu atlikti mokslinius tyrimus. Ji atsisakė persikelti gyventi pas Wu.

Kai tik Sun paroda, kuri buvo surengta galerijoje 57-joje gatvėje, baigėsi, Wu pasirodė draugės viešbučio kambaryje ir privertė ją persikelti gyventi

pas ją. Sun rašė: „Buvo karšta. Gyvenau moterų misionierių nakvynės namuose. Kambarys buvo mažas, be langų ir pigus. Wu pasakė, kad neleis man gyventi šioje apgailėtinoje vietoje, ir aš persikrausčiau į didelį miegamąjį su atskiru vonios kambariu jos bute. Wu supažindino mane su sena profesore iš Kolumbijos universiteto, kad pasimokyčiau prancūzų kalbos. Ji supažindino mane ir su dar dviem vaizduojamojo meno profesoriais. Staiga pasijutau, tarsi gyvenčiau namuose, ir man patiko būti lepinamai mano brangiosios sesutės. Aš visai nenorėjau išvykti iš JAV. Tačiau išvykau, nes labai pasiilgau savo vaikų.“⁴³

Wu dažnai dalyvaudavo Nacionalinio centrinio universiteto alumnų draugijos renginiuose. Ji atnaujindavo informaciją apie savo draugus ir įrašydavo ją metų knygoje.⁴⁴ Viename laiške savo draugei ji rašė: „Kaip laikosi Brianas? Tau reiktų jį aplankyti. Jis nieko nesako, bet jam tavęs reikia.“ Brianas buvo jos draugės sūnus.⁴⁵

1967 m. balandį Amerikos universitetas Beirute, Libane savo šimtmečio minėjimo proga pakvietė Wu perskaityti paskaitą. Skaityti pranešimus taip pat buvo pakviesti Harvardo universiteto prezidentas Nathanas M. Percy (Natanas M. Persi) ir chemikas Jamesas Conantas (Džeimsas Konantas).

Wu draugė iš Kalifornijos Berklio universiteto fizikė Salwa Nassar buvo libanietė. Baigusi studijas Nassar grįžo į Libaną ir tapo Beiruto moterų koledžo prezidente. 1965 m. ji kvietė Wu atvykti į Libaną.⁴⁶ Wu labai džiaugėsi, kad maždaug po 20 metų galės susitikti su Nassar. Deja, vasario 16 d. Nassar staiga mirė. Jos studentė kelis kartus lankėsi pas Wu, bet nedrįso pasakyti liūdnos naujienos. Apie Nassar mirtį Wu sužinojo likus tik maždaug savaitei iki išvykimo į Libaną. Ji buvo sugniuždyta.⁴⁷

Kovo mėnesį po ligos Wu blogai jautėsi, ir Luke'as mėgino ją atkalbėti nuo tokios ilgos kelionės. Wu pasakė, kad paskutinę minutę ji negali atsisakyti kelionės. Balandžio 17 d. ji išskrido, tačiau paklausiusi Luke'o naktį praleido Londone.

Beirute ją labai šiltai pasitiko. Ir angliškai, ir arabiškai laikraščiai smulkiai aprašė jos vizitą, išgyrė jos laimėjimus, skaitytą paskaitą ir pareiškė, kad jos vizitas šiuolaikinėms Libano moterims padovanojo pagarbos ir išdidumo jausmą. Didelį įspūdį Wu padarė Nassar šeimos ir jos draugų svetingumas, Libano grožis ir šviežiai supiltas Nassar kapas mažos kalvos viršūnėje.⁴⁸ Skrisdama atgal į JAV Wu parašė penkių puslapių laišką savo draugėms, su kuriomis mokėsi Kalifornijos Berklio universitete. Laišką ji baigė taip: „Žinau, kad, kai tik grįšiu namo, turėsiu vėl imtis darbų. Ir laiškas, kurį

žadėjau parašyti iš Beiruto, niekada nebus parašytas“.⁴⁹

Labiausiai jaudinanti vieta laiške buvo tai, kaip Wu aprašė apsilankymą prie Nassar kapo.

Penktadienio rytą Wu kartu su Nassar seserimi ir tėvu nuvažiavo į ant kalvos išsidėsčiusias kapines. Laiške Wu rašė: „Kai atvažiavome į kapines, susitvenkė debesis. Buvo labai liūdna, ir negalėjome sulaikyti ašarų“. Laiškas parodė, kaip gražiai Wu moka rašyti ir kaip žodžiai atsispindi jos emocijas.⁵⁰ Kai Wu atvyko į Berkli, jos anglų kalbos žinios buvo vidutiniškos. Tačiau metams bėgant jos anglų kalba tobulėjo ir ji ėmė kalbėti laisvai ir taisyklingai.

Be to, Wu domėjosi ir socialiniais klausimais. Ji nemanė, kad mokslininkas turi atsiskyręs nuo realaus pasaulio sėdėti dramblio kaulo bokšte. Ji sekė pasaulio įvykius, skaitė *The New York Times* ir žiūrėjo visuomeninio transliuotojo rengiamas žinias. Ją domino naujausios žinios ir ji visada turėjo savo nuomonę apie tai, kas vyko pasaulyje.

Wu buvo labai užsiėmusi, todėl negalėjo dalyvauti daugelyje renginių. Tačiau 1975 m. ji labai aktyviai vykdė Amerikos fizikų draugijos prezidento pareigas. Ji pagerino bendradarbiavimą su žiniasklaida, todėl jai sekėsi populiarinti mokslo laimėjimus. Ji taip pat parašė laiškus Rusijos ir Čilės vyriausybėms, kuriuose išsakė susirūpinimą dėl mokslininkų žmogaus teisių pažeidimų tose šalyse. Kartu su Luke'u ji dalyvavo Jungtinių Tautų surengtose eitynėse, kuriose buvo protestuojama prieš žudynes Kambodžoje.

8-jame dešimtmetyje panaudodama Messbauerio efektą branduolinėje fizikoje Wu tyrė hemoglobino sudėtį, kuris, jei būna nevisavertis, sukelia pjautuvinę anemiją.⁵ Šis tyrimas parodė, koks svarbus yra mokslininkų vaidmuo sprendžiant socialines problemas. Pjautuvinė anemija – tai genetinė liga, kuria serga daug juodaodžių. Šalia Kolumbijos universiteto buvo išsidėstęs Harlemo rajonas, kuriame gyveno daug juodaodžių. Wu sakė: „Gyvenimas ir darbas šalia Harlemo leido mums gauti pirminę informaciją apie ligonius, kurie sirgo pjautuvine anemija. Jie labai nelaimingi.“⁵¹

Kai hemoglobinas nevisavertis, eritrocitai įgyja pjautuvo formą ir deguonies pernaša krauju į mažąsias kraujagysles sumažėja. Ligoniai jaučia skausmus. Wu vadovavo mokslininkų grupei ir bendradarbiavo su Šv. Luko ligoninės gydytojais. Jų moksliniai tyrimai davė tam tikrų rezultatų. 1971 m. vienas biochemikas pranešė, kad jie sėkmingai išgydė 25 ligonius.

Wu taip pat manė, kad šis atvejis rodo, kaip visuomenei gali būti nau-

5 Kraujo liga (vert. past.).

dinga, atrodo, tokia tolima ir fundamentali branduolinių tyrimų metodika.⁵²

Žmogaus teisių klausimu Wu turėjo įdomių minčių. Ji teigė, kad gyvenimas yra trumpas, todėl žmonės turi gyventi visavertį gyvenimą, o žmogaus teisių turi būti paisoma. Nereikia manyti, kad kitame gyvenime bus geriau.⁵³

Wu seno ir labai išgyvendavo, kai mirdavo jos brangios draugės. Būdamą jauna ji jautėsi nemirtinga. Matydama, kaip miršta kažkada buvę tokie galingi žmonės, kaip Vinstonas Čerčilis, Dvaitas Eizenhaueris, J. Robertas Oppenheimeris, ji suvokė, kad mirtis – tai neišvengiamas ir natūralus procesas.⁵⁴ Ji žiūrėjo į medžius, augančius draugų soduose; medžiai taip pat miršta, kai ateina laikas. Ji sakė, kad net gydytojai negyvena amžinai. Dievas įjungė skaitiklį, bet gydytojai gali padėti.⁵⁵ Wu niekada nebuvo religinga. Jos draugai bandė įpiršti jai tikėjimą ir ji niekada neprieštaravo jų geriems ketinimams. Tačiau ji niekada religijoje neieškojo nusiramavimo.⁵⁶

Laikas bėgo labai greitai ir Wu tikėjo, kad sunkiai dirbti reikia, kai esi jaunas ir žvalus. Vieno pokalbio metu ji pasakė: „Šiais metais man bus 80. Tie metai labai greitai prabėgo. Vidutiniame amžiuje esi energingas ir produktyvus. Prieš tai būna vaikystė, o paskui greitai tampama pensininku, turinčiu mažai energijos ir daug su senatve susijusių problemų. Galimybėmis reikia naudotis vidutiniame amžiuje. Vėliau laiko lieka nedaug.“⁵⁷

Kol buvo jauna ir graži, Wu mėgo fotografuotis.⁵⁸ Vidutiniame amžiuje jai buvo sunku apsiprasti su blėstančia jaunyste. Viena iš jos studentų sakė, kad vienu metu Wu atrodė nenusakomo amžiaus.⁵⁹ Dešimtajame XX a. dešimtmetyje Wu pasijuto esanti sena, skundėsi, kad silpsta atmintis.⁶⁰

Wu gimė 1912 m. gegužės 31 d. Jaunystėje ji niekada nešventė savo gimtadienio. Laikėsi kinų tradicijų, teigiančių, kad švęsti galima tik tada, kai ką nors gyvenime pasieki. Taip galvojo ir jos tėvas.⁶¹ Kolumbijos universitete Wu dėstė 36 metus. Be universiteto atlyginimo, ji gavo ir daug prizų bei apdovanojimų. Ji investavo į didelių ir patikimų kompanijų akcijas ir sugebėjo sutaupyti didelę pinigų sumą.

Gyveno ji kukliai. Iš savo santaupų padovanojo apie milijoną JAV dolerių Wu Zong-Yi atminimo fondui, kurį ji įkūrė Ming De mokykloje Liuhe miestelyje. Tą mokyklą įsteigė jos tėvas Wu Zong-Yi. Šio fondo iš metinių palūkanų gautos pajamos bus panaudotos studentų stipendijoms, mokytojų profesinio tobulinimo finansavimui, taip pat statyboms ir kompiuteriams pirkti.

Wu išsiskyrė vidine drausme. Kitus žmones ji retai atvirai kritikuodavo. Iš jos viešų pasisakymų buvo matyti, kad ji optimistė ir tvirtai tiki mokslu. Tačiau

jos reikalavimai mokslininkų atsakomybei ir sąžiningumui buvo labai aukšti.

Savo kalboje „Mokslinių tyrimų universitete ateitis“, kurią Wu pasakė 1976 m. minint Amerikos universiteto Beirute šimtmečio jubiliejų, ji pabrėžė, kad fundamentiniai tyrimai moksle privalo turėti tam tikrą laisvę ir juos turi remti vyriausybė.

Ji taip pat pabrėžė, kad apie mokslininkų laisvę ir finansavimą reikėtų spręsti tik pagal jų atlikto darbo rezultatus, ir kad „mokslininkai turi atsižvelgti į visuomenės poreikius ir priiimti atsakomybę, kuri eina išvien su laisve.“⁶²

Wu puikiai suprato, kas yra geras mokslininkas. Ji buvo įsitikinusi, kad mokslininko vien tik darbu klasėje neišugdysi. Būtina tam sąlyga yra galimybė ugdyti kūrybiškumą.

Ji sakė: „Studentai niekada netaps garsiais mokslininkais, jei tik dalyvaus paskaitose, stengsis įsiminti formules ar atlikinės paprastus eksperimentus. Daug svarbiau yra išugdyti gebėjimą atlikti tiriamąjį darbą, norą rizikuoti, gebėjimą stebėti ir daryti išvadas.“⁶³

Mokslas tampa didele šiuolaikinės kultūros dalimi, todėl visuomenė ji turi priimti ir suprasti. Wu tvirtino, kad mokslininkai privalo mokėti geriau bendrauti su visuomene, pateikti žmonėms įdomių temų ir suprasti visuomenės poreikius.⁶⁴ Wu turėjo savo vidinį mokslininkų sąžiningumo ir drausmės vertinimo matą. Ji tikėjo, kad tikram mokslininkui turi rūpėti tik mokslas ir jis neiekvos savo laiko pavydai ar politikai.⁶⁵

Iš tikrųjų daugelis garsių mokslininkų jai visai nerūpėjo. Ji yra pasakiusi, kad viršutiniuose mokslininkų sluoksniuose vyksta neskaidrūs dalykai, kurie slepiami nuo visuomenės.⁶⁶

1980 m. Wu išėjo į pensiją ir tapo profesore emerite. Jos darbo kambarys vis dar buvo 13-jame aukšte ir 9-jame dešimtmetyje ją dažnai galima buvo sutikti bibliotekoje ar auditorijoje.

Jos darbo vietą sudarė du lygiagrečiai išsidėstę ilgi kambariai. Išoriniame kambaryje su stalais, kėdėmis ir knygų lentynomis buvo įkurta laboratorija. Vidiniame kambaryje buvo knygų lentyna, o prie stalo su kėde stovėjo paprasta sofa. Ant sienos kabėjo du įrėminti paveikslai. Vienas – Alberto Einšteino portretas, kitas – Wu Kolumbijos universiteto garbės daktaro laipsnio diplomas.

Einšteinas buvo žymiausias XX a. mokslininkas ir mokslo dievaitis. Šie du paveikslai greičiausiai buvo Wu vertinimų atspindys – to, kaip ji vertina mokslą, ir to, kaip vertina save. Savo prisiminimuose apie poniją Kiuri Einšteinas sakė, kad lyderio moralė gali istorijai daryti didesnę poveikį nei jo protiniai laimėjimai ir kad protiniai laimėjimai labiau susiję su asmenybe.



Wu ir Luke'as prie Wu Zong-Yi memorialo jo gimtajame mieste Liuhe, Dziangsu provincijoje

Kiuri apibūdinimas puikiai tiko ir Wu.

XX a paskutiniajame dešimtmetyje Wu sveikata silpnėjo. Ji jau nebuvo ypač aktyvi. Kartais nueidavo į universitetą patikrinti korespondencijos, bet daugiausia laiko praleisdavo savo namuose. Jos butas buvo penkios minutės kelio iki Pupino laboratorijų, septintame daugiabučio pastato Klaremont Avenju aukšte. Pastatas priklausė Kolumbijos universitetui. Bute, kuriame svetainė ir valgomasis buvo sujungti į vieną erdvę, taip pat buvo trys miegamieji ir trys vonios kambariai.

1992 m. Wu suėjo 80 metų. Ta proga Taivane, Kinijoje ir Europoje buvo surengtos konferencijos ir iškilmės. Pagerbimas vyko ir Kolumbijos universitete. Wu ir Luke'as buvo gimę tais pačiais ir abu skundėsi aukštu kraujo spaudimu, nedidelėmis širdies problemomis. Wu dar kentėjo nuo migrenos.

1995 m. viduryje Wu patyrė nestiprų širdies smūgį. Ji greitai pasveiko, bet jai buvo implantuotas širdies stimulatorius. Jos regėjimas nusilpo. Wu ir Luke'as gyveno vieni. Kartais išeidavo į miestą papietauti. Vėliau nusisamdė slaugę, kurį padėjo jiems tvarkytis namuose. Daugiausia laiko jie praleisdavo namuose, tik kartais išvykdavo į konferencijas ar renginius, kuriuose atsiimdavo jiems skirtus apdovanojimus.



Wu Kolumbijos universitete 1974 m.



◀
Svetainė Niujorko
rezidencijoje

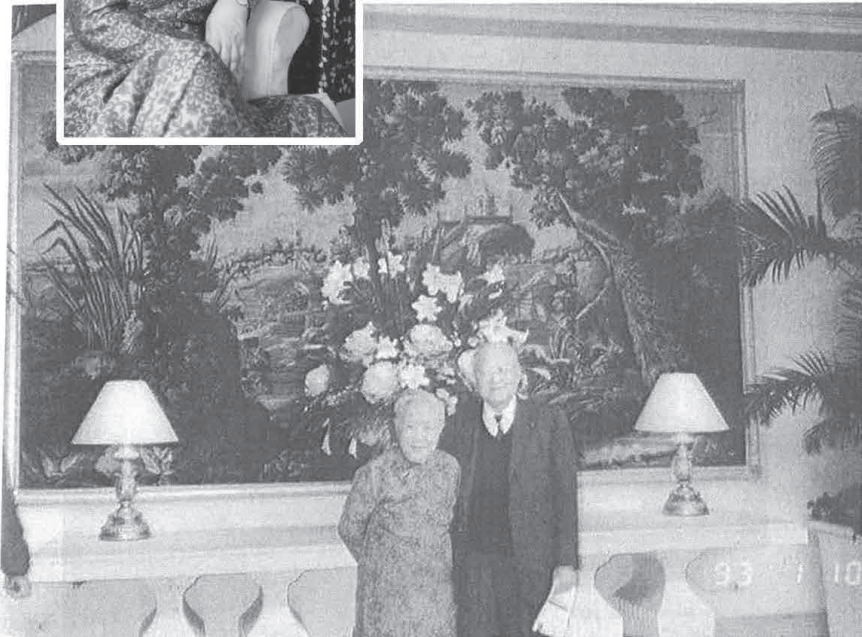


▲
1992 m. Wu aštuoniasdešimtmečio proga Sinikos akademijoje buvo įkurtas Wu Chien-Shiung fondas. Nuotraukoje Wu su Nobelio laureatais (*iš dešinės į kairę*): C. N. Yangas, Samuelis C. C. Tingas, T. D. Lee, Li Yuan-Zhe ir Wu vyras Luke'as (*antras iš dešinės*)



◀
Wu savo Niujorko rezidencijoje

Wu ir Luke'as Taipėjuje 1992 m.
▼



Pabaiga

1990 m. kovą Niujorke dar buvo šalta, tačiau saulėta ir šviesu. Studentai grupelėmis sėdėjo ant Kolumbijos universiteto Lou bibliotekos laiptų. Lou biblioteka yra renesanso stiliaus pastatas su aukštomis akmeninėmis kolonomis. Vėliau biblioteka buvo perstatyta ir joje įsikūrė universiteto administracija. Wu vilkėjo paltą, Luke'as taip pat buvo apsivilkęs paltą ir užsidėjęs

skrybėlę. Abu sunkiai lipo aukštais administracinio pastato laiptais.

Ant laiptų sėdėję studentai mėgavosi jaunyste ir energija ir svajojo apie šviesią ateitį. Jie visai nekreipė dėmesio į šią seną kinų porą ir net negalėjo įsivaizduoti, kad ši maža moteris maždaug prieš pusę šimtmečio darbavosi šiame universitete, kad jos svajonės buvo panašios į jų svajones, kad jos protas ir talentas leido jai pakilti į aukščiausią mokslo viršūnę.

Wu ir Luke'as užlipo laiptais, praėjo pro kolonas ir įėjo į pastato vidų.

Pasaulis tą saulėtą dieną buvo ypač šviesus.

Nuorodos

- 1 Nobelio fondo dokumentuose (1993–1994 m.) yra parašyta, kad 1978 m. Nobelio premija buvo 630 000 švedijos kronų, arba 100 000 JAV dolerių.
- 2 Pokalbiai su Leonu Ledermanu ir Noemie Koller.
- 3 Wu laiškas Johnui Hastingui iš Kolumbijos universiteto viešųjų ryšių skyrius, 1958 m. gruodžio 29 d.
- 4 Pokalbis su Samueliu Devonsu, 1990 m. kovo 16 d., Kolumbijos universiteto biuras.
Pokalbis su Felixu Boehmu, 1989 m. spalio 20 d., Caltechas.
- 5 Taip galvojo jos bendradarbiai Felixas Boehmas ir Ernestas Ambleris, taip pat jos studentai Noemie Koller ir Stanley Ruby.
- 6 Pokalbis su Zhangu Xi-Ying, 1989 m. rugpjūčio 15 d., Londono rezidencija.
- 7 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. sausio 23 d., Niujorko rezidencija.
- 8 Taip galvojo jos bendradarbiai Felixas Boehmas ir Ernestas Ambleris, taip pat jos studentas Mo Wei.
- 9 Remiamasi Zhango Xi-Ying, I.M. Pei, Adinos Wiens, Margaret Lewis, J. Steinbergerio ir S. Devonso prisiminimais.
- 10 Pokalbis su I.M. Pei, 1989 m. lapkričio 29 d., biuras Manhatane.
- 11 Pokalbis su Jacku Ullmanu, 1994 m. rugsėjo 8 d., Bronksas.
- 12 Pokalbis su Georgia Papaefthymion, 1990 m. kovo 13 d., MTI biuras.
- 13 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universiteto biuras.
- 14 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., Niujorko rezidencija.
- 15 Wu studentų Noemie'os Koller, Georgia'os Papaefthymion, Evelynos Hu, Mo Wei ir Chenos Shao-Zhongo pastebėjimai.
- 16 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 25 d., Niujorko rezidencija.
- 17 Pokalbis su Robertu Serberiu, 1990 m. kovo 14 d., Niujorko rezidencija.
- 18 Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto biblioteka.
Pokalbis su Adina Wiens, 1989 m. spalio 16 d., rezidencija San Franciske.

- 19 Taip kalbėjo George'as Volkoffas, Zhangas Jie-Qian, Renas Zhi-Gongas ir Noemie Koller.
- 20 L.W. Alvarezo laiškas Luke'ui Yuanui, 1972 m. gruodžio 21 d., Laišką pateikė Luke'as.
- 21 Taip kalbėjo Normanas Ramsey, Charlesas Townesas, Maurice'as Goldhaberis, Felixas Boehmas ir studentė Noemie Koller.
- 22 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. rugsėjo 27 d., Niujorko rezidencija.
- 23 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1989 m. rugsėjo 8 d., iujorko rezidencija. Felixas Boehmas ir V. Telegdi klausydavosi Luke'o, kai jis grodavo stydginu instrumentu nan hu.
- 24 Pokalbis su Normanu Ramsey, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo universiteto biuras.
- 25 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., iujorko rezidencija.
- 26 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., rezidencija San Franciske.
- 27 Pokalbis su Margaret Lewis, 1990 m. vasario 22 d., Harvardo observatorijos biblioteka.
Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universiteto biuras.
- 28 Pokalbis su George'u Volkoffu, 1989 m. spalio 12 d., Britų Kolumbijos universiteto fakulteto klubas.
Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 29 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 30 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. gruodžio 5 d., Niujorko rezidencija.
- 31 Telefoninis pokalbis su Vincentu Yuanu, 1990 m. rugsėjo 10 d., Niujorkas – Santa Fe, Niu Meksikas).
- 32 Pokalbis su Luke'u Yuanu, 1990 m. vasario 23 d., Harvardo skveras, Bostonas.
- 33 Telefoninis pokalbis su Vincentu Yuanu, 1990 m. rugsėjo 10 d., Niujorkas – Santa Fe, New Meksikas).
- 34 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. liepos 31 d., Niujorko rezidencija.
- 35 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 23 d., Lewis rezidencija Bostone.
- 36 Fiziko Charleso Browmano, Vincento kolegos Los Alamos nacionalinėje laboratorijoje pastebėjimai, 1991 m. rugpjūčio 21 d., Sicilija, Italija.
- 37 Pokalbis su ponio I.I. Rabi, 1990 m. sausio 28 d., Niujorko rezidencija.
- 38 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 12 d., Niujorko rezidencija.
- 39 Žr. 38.
- 40 Žr. 38.
- 41 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. vasario 25 d. Niujorko rezidencija.
- 42 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugpjūčio 21 d. Niujorko rezidencija.
- 43 Dr. Wu Chien-Shiung – Kinų Madam Kiuri, Sun Duo-Ci pranešimas '*Special Contribution Award*' from the Chia Hsin Cultural Foundation, 1965 m. liepos mėn.
- 44 Pokalbis su Zhangu Xi-Ying, 1989 m. rugpjūčio 15 d., rezidencija Londone.
- 45 Wu laiškas Xu Jing-Yi, 1976 m. gruodžio 21 d. Laišką pateikė Xu.
- 46 Wu laiškas draugui, 1967 m. balandžio 24 d. Laišką pateikė Xu.
- 47 Žr. 46.
- 48 Žr. 46.

- 49 Žr. 46.
- 50 Jos bendrakursis George Volkoffas sakė, kad Wu, kai atvyko į San Franciską, beveik nekalbėjo angliškai.
- 51 Wu Chien-Shiung 'Pirmoji moteris fizikė mokslininkė', *Smithsonian*, 1971 m. sausio mėn.
- 52 Žr. 51.
- 53 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. rugsėjo 25 d., Niujorko rezidencija.
- 54 Žr. 53.
- 55 Žr. 53.
- 56 Žr. 53.
- 57 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1992 m. liepos 5 d., dienraštis *Reading Times*.
- 58 Pokalbis su Xu Jing-Yi, 1989 m. spalio 16 d., rezidencija San Franciske.
- 59 Pokalbis su Noemie Koller, 1989 m. gruodžio 12 d., Rutgerso universiteto biuras.
- 60 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 12 d., Niujorko rezidencija.
- 61 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1989 m. rugsėjo 13 d., Niujorko rezidencija.
- 62 Wu Chien-Shiung kalba, 1967 m. balandžio 19 d. pasakyta Amerikos universiteto Beirute, Libane šimtmečio jubiliejaus proga.
- 63 Žr. 62.
- 64 Žr. 62.
- 65 Wu Chien-Shiung atsakymai (raštu) į žiniasklaidos klausimus Beirute.
- 66 Pokalbis su Wu Chien-Shiung, 1990 m. sausio 2 d., Niujorko rezidencija.

Asmenvardžių rodyklė

- Acheson, Dean 97
 Albert, R. 108
 Alikhanov, A. I. 224
 Alvarez, Luis W. 87, 90
 Amaldi, Edoardo 47, 105
 Ambler, Ernest 128, 129, 132, 225
 Anderson, Carl 153
 Azbel, M. 182
 Becquerel, Antoline H. 102
 Ben-Gurion, D. 155
 Bernstein, Jeremy 54, 117, 149, 168
 Bethe, Hans 47, 72
 Bi De-Xian (畢德顯) 66
 Biavati, Marion 133
 Birge, Raymond 39, 86
 Block, Martin 123
 Bo Shi-Yi (柏實義) 207
 Boehm, Felix 117, 252
 Bohr, Niels 49
 Born, Max 39
 Brode, Robert 90
 Browman, Charles 253
 Brzezinski, Zbigniew 230
 Butler, Clifford 121
 Cai Yuan-Pei (蔡元培) 4, 23
 Calaprice, F. 163
 Caniff M. 114
 Cao Cheng-Ying (曹誠英) 28
 Carlson, Rachel 186
 Chadwick, James 85, 102, 105, 120
 Chandrasekhar, S. 226
 Chen Cheng (陳誠) 194
 Chen Chong, Joan (陳冲) 13
 Chen Heng-Ci (陳恒次) 220
 Chen Ying-Shi (陳英士) 215
 Chen Zhi-Li (陳治利) 215
 Cheng Chong-Dao (程崇道) 32, 33
 Cheng Yan-Qiu (程硯秋) 240
 Cheng Yu-Huai (程毓淮) 207
 Chern Shiing-Shen (陳省身) xxvii, 75
 Chiang Ching-Kuo (蔣經國) 116, 206
 Chiang Kai-Shek (蔣介石) xxvii, 31, 78, 80, 98, 193, 194, 198, 201, 206
 Chiang Shuo-Jie (蔣碩傑) 207
 Chiang Ting-Fu (蔣廷黻) xxvii, 207
 Chiang Tsai-Chien (江才健) xiii, 2
 Chou En-Lai (周恩來) xxviii, 202, 203
 Churchill, Winston 127, 246
 Ci Xi (慈禧) 5
 Cockcroft, John 121
 Conant, James 244
 Cronin, James W. 223
 Curie, Irene 85, 90, 99, 234
 Curie, Marie & Pierre 14, 24, 90, 102, 175, 177, 178
 Dalitz, Richard H. 122
 Deng Jia-Xian (鄧稼先) 99
 Deng Xiao-Ping (鄧小平) xxxiii, 211, 212

- Devons, Samuel 181, 188, 252
 Dewey, James 11
 Dirac, Paul 164
 Dong Hao-Yun (董浩雲) 226
 Dong Ruo-Fen (董若芬) 28, 33, 40
 Drell, Sidney 137
 Dunning, John 95
 Dyson, Freeman 156, 232
 Einstein, Albert 25, 78, 141
 Eisenhower xvii
 Ellington, Duke 225
 Fan Fu-Hua (樊復華) 5, 9, 166
 Fang Guang-Qi (方光圻) 24, 30
 Fei Cheng-Wu (費成武) 154
 Feinberg, Gerald 149-151, 187
 Fermi, Enrico 47, 86, 95, 99, 115, 218, 237
 Feynman, Richard 116, 122, 136, 157
 Fitch, Val L. 223
 Fletcher, J. 74
 Fleishman, H. 133
 Flugge, Siegfried 94
 Forlini, Arnaldo xxxii
 Frankel, Stanley 62, 63, 64
 Friedlander, Gerhart 51
 Frisch, Otto 88, 141
 Fu Jian-Zhong (傅建中) 35
 Gallilei, Galiles xxxiii, 185, 230
 Gamow, George 115
 Garwin, Richard 128
 Ge Bang-Yong (葛邦詠) 14
 Gell-Mann, Murray 116
 Goldhaber, Maurice 116, 125, 165, 177, 219
 Goudsmit, Samuel 151
 Griffith, Philip 218
 Groves, Leslie R. 94
 Gu Jing-Wei (顧靜薇) 32, 37, 171, 238
 Gu Wei-Jun (顧維鈞) 226
 Gu Yu-Xiu (Tai) (顧毓琇) 195
 Guo Bing-Wen (郭秉文) 23
 Hahn, Otto 88, 102, 117, 168, 173
 Hamilton, A. 186
 Havens, William 95, 96, 99
 Hayward, Raymond W. 132, 225
 He Lian (何廉) 207
 Heisenberg, Werner 105, 155, 221
 Heitler, Walter 47
 Hilter, Adolf 47, 88
 Hodgkin, Dorothy 234
 Hong Wan-Zhen (洪婉貞) 10
 Hoppes, D. D. 131, 132, 225,
 Hu, Evelyn 117, 190, 215, 252
 Hu Ning (胡寧) 75
 Hu Shi (胡適) 12, 18
 Hu Song-Ping (胡頌平) 21, 213
 Hu Yao-Bang (胡耀邦) 211
 Hua Luo-Geng (華羅庚) 74
 Hua Qiao (華喬) 14
 Huang Bai-Wei (黃白微) 17
 Huang Hui (黃輝) 243
 Huang Ke-Sun, Kerson (黃克孫) 194
 Huang Kun (黃昆) 206
 Huang Ren-Yu (黃仁宇) 189, 213
 Huang Wei-Yan (黃偉彥) 163, 168
 Hudson, Ralph P. 131, 132, 225
 Jiang Dong-Xiu (江冬秀) 21, 28
 Jiang Qian (江謙) 23
 Joliot, Frederic 86
 Kilpatrick, William 11
 Kissinger, Henry 200
 Koch, E. 230, 228
 Koller, Noemie xiv, 111, 237
 Konopinski, Edward 72
 Kurti, Nicholas 131, 147, 151
 Kusch, Polykarp xxii, 151, 162
 Lamb, Willis xxii, 40, 110, 117, 151
 Landau, L. 154, 224
 Langsdorf, Alexander 47
 Lawrence, Ernest 38, 47, 86, 234
 Lederman, Leon 138, 177, 220, 242
 Lee Rong-Gen (李榮根) 160
 Lee, Tsung-Dao (李政道) xx, 32,

- 114, 119, 123-126, 134, 144, 172, 175, 184, 199, 200, 207
 Lee Xi-Mou (李熙謀) 192, 193
 Lei Zhen (雷震) 194
 Lei Zu (嫫祖) 197
 Lewis, Margaret xxxiv
 Li Bing-An (李炳安) 117
 Li Guo-Ding (李國鼎) xxv
 Li Ji (李濟) 196
 Li Jing-Jun (李景均) 207
 Li Kun-Hou (鄺坤厚) 192
 Li Qing-Rong (李慶榮) 214
 Li Shi-Zhen (李時珍) 211
 Li Shu-Hua (李書華) 207
 Li Wo-Yan (李我炎) 210
 Li Xi-Mou (李熙謀) 192, 193
 Li You-Ning (李又寧) 35
 Li Yuan-Zhe (李遠哲) 207, 250
 Lin Dai-Yu (林黛玉) 28
 Lin Jia-Qiao (林家翹) 76
 Liu Da-Zhong (劉大中) 196, 207
 Liu Tian-Hua (劉天華) 240
 Liu Yuan-Jun (劉源俊) 215
 Lu Gui-Zhen (魯桂珍) 154
 Lu Jia-Xi (廬嘉錫) 206
 Luce, C. B. 186
 Luo Hong (羅洪) 14
 Luo Jia-Lun (羅家倫) 30, 31
 Luttinger, Joaquin xx
 Ma Jun-Wu (馬君武) 17
 Majorana, Ettore 164
 Mao Ze-Dong (毛澤東) 77
 Margaret, Ann 49
 Marshak, Robert 116
 Marshall, George 94
 Mayer, Maria 177, 178, 186, 226, 234
 McClintock, Barbara 234
 McGrayne, Sharon B. 52, 53, 82, 187
 Mead, Margret 183
 Mei Yi-Qi (梅貽琦) 191, 192
 Meitner, Lise 88, 102, 172, 174, 176, 178
 Michelson, Albert 141, 181
 Millikan, Robert A. 67
 Mo Wei (莫瑋) 160, 209
 Morita, M. 134
 Morley, Edward 141
 Moszkowski, S. A. 116, 238
 Murphy, George M. 95
 Mussolini, Benito 47
 Nassar, Salwa 244
 Needham, Joseph 32, 80, 106, 154, 211
 Nelson, Eldred 72
 Ni Shang-Da (倪尚達) 24
 Nichols, Kenneth, Colonel 95
 Nishina, Y. 136, 227, 231
 Nixon, Richard M. 49, 182, 200
 Noether, Amalia 234
 O'Keeffe, Georgia 186, 226
 Onnes, H. Kamerlingh 127
 Oppenheimer, J. Robert xx, 62, 123
 Pang Rui-Gen (龐瑞根) 10
 Panofsky, Wolfgang 181
 Pauli, Wolfgang 50, 97, 104, 156
 Pei leoh-Ming (貝聿銘) 74, 75, 181, 211, 226, 230
 Pei Zu-Yi (貝祖貽) 75
 Peng Huan-Wu (彭桓武) 99
 Percy, Nathan 244
 Planck, Max 25, 217
 Primakoff, I. 163
 Pu Da-Bang (浦大邦) 207, 208, 224
 Pu Xue-Feng (浦薛鳳) 207
 Pupin, Michael xvi, 230
 Purcell, Edward 243
 Qian San-Jiang (錢三強) 99
 Qian Si-Liang (錢思亮) 208
 Qian Xue-Sen (錢學森) 66, 76
 Rabi, Isidor I. xx, 110, 167, 172, 209, 223, 229
 Rainwater, James 95, 223
 Ramsey, Norman xx, 136, 177, 223
 Rasetti, Franco 105

- Rau, R. R. 143
 Ren Zhi-Gong (任之恭) 196, 200, 200, 206
 Richter, Burton 138
 Rochester, Geroge B. 122, 123, 136, 143
 Röntgen, Wilhelm C. 25, 101, 102
 Rubbia, Carlo 219
 Ruby, Stanley 115
 Rustad, B. 115
 Rutherford, Ernest 18, 25, 86, 119
 Sachs, Alexander 94
 Salam, Abdus 154
 Samios, Nicholas 223
 Schaefer, Ursula 40, 110, 154
 Schopper, Herwig 172, 223
 Schwartz, Melvin 146, 163
 Schwarzschild, A. 116
 Schwinger, Julian 159
 Seaborg, Glean 49, 90, 177, 223
 Segrè, Emilio 47, 48, 88, 105, 149, 172, 186, 218, 222
 Seitz, Frederic 225
 Serber, Robert 72, 111, 177, 181, 220, 238
 Shen Cong-Wen (沈從文) 18
 Shen Zhi-Ming (沈志明) 193, 194
 Sheng Xuan-Huai (盛宣懷) 3
 Shi Ren-Fan (史人範) 13, 27
 Shi Shi-Yuan (施士元) 24, 30, 31, 174
 Shi Yuan-Gao (石原皋) 35
 Shu Guo-Hua (俞國華) 75
 Siegbahn, Kai 125
 Smyth, Henry D. 74
 Soong May-Ling (宋美齡) 73, 114, 195, 198, 201
 Steinberger, Jack xx, 146, 172, 223
 Stern, Edward A. 188
 Strassmann, Fritz 88
 Stuart, Leighton 23, 60
 Sugimoto, K. 163
 Sullivan, Walter 220, 221
 Sun Duo-Ci (孫多慈) 27, 35, 55, 65, 197, 243
 Sun Guan-Han (孫觀漢) 160
 Sun Yun-Xuan (孫運璿) 193, 197
 Sun Zhong-Shan (孫中山) 5
 Szilard, Leo 90, 94, 95, 226
 Telegdi, Valentine 64, 126, 130, 142, 177
 Teller, Edward 76, 115, 142
 Temmer, George 137, 147
 Tian Yun-Lan (田蘊蘭) xxxv
 Ting, Samuel C. C. (丁肇中) xxxiii, 250
 Ting Wen-Jiang (丁文江) 21
 Ting Xie-Lin (丁燮林) 32
 Ting Zai-Jun (丁在君) 19
 Tomonaga, Sin-itiro xxx
 Townes, Charles H. xxvii, 81, 220
 Treiman, S. B. 163
 Truman, Harry S. 97
 Uhlenbeck, George 47, 107
 Ullman, Jack 237
 Urey, Harold 95
 Vassar, M. 169
 Volkoff, George 43, 62, 63
 von Kármán, Theodore 65, 76
 Walton, Ernest 121
 Wang Cheng-Sheng (王作聖) xxxv
 Wang Chun-Sheng (王春生) 215
 Wang Gan-Chang (王淦昌) 99
 Wang Jing-Xi (汪敬熙) 207
 Wang Shi-Jie (王世杰) 207
 Wang Shi-Jun (王世濬) 207
 Wang Ying-Biao (王英彪) 6
 Wang Yun-Wu (王云五) 194, 198
 Wang Zheng-Fang (王正芳) 99
 Wang Zuo-Rong (王作榮) xxxv
 Watson, James 237
 Weinrich, M. 138
 Weisskopf, Victor F. 105, 137, 217, 226

- Weyl, Hermann 154
 Wheeler, John 95, 206
 Wiens, Adina 44, 61, 248, 239
 Wightman, A. 156
 Wigner, Eugene 95, 142
 Wilson, Robert xix, 43, 49, 60, 89, 90, 223
 Winkle, John 78
 Wong Tang-Fong, Frank (黃騰芳) xv
 Wooster, W. A. 103
 Wu Chien-Hao (吳健豪) 3, 198
 Wu Chien-Ying (吳健英) 3, 9
 Wu Da-Yu (吳大猷) 192, 194, 195, 207
 Wu Yi-Feng (吳挹峰) 3, 5
 Wu Zhuo-Zhi (吳琢之) 9, 27, 43, 190, 198
 Wu Zi-Wo (吳子我) 12, 13, 27, 197
 Wu Zong-Yi (吳仲裔) xxvi, 3-8, 209, 246, 248
 Xie Xi-De (謝希德) 73
 Xie Yu-Ming (謝玉銘) 59
 Xin Pin-Lian (辛品蓮) 14
 Xu Bei-Hong (徐悲鴻) 243
 Xu Jing-Yi (徐敬儀) 61, 65
 Yang Chen-Ning (楊振寧) xx, 119, 122-126, 134, 144, 175, 184, 200, 225, 250
 Yang Hong-Lie (楊鴻烈) 17
 Yang Hui-Yu (楊誨玉) 11, 12
 Yang Lian-Sheng (楊聯陞) 207
 Yang Wu-Zhi (楊武之) 191
 Yang, Victor 37, 58
 Yao Zi-Zhen (姚自珍) 14
 Yen Chia-Kan (嚴家淦) xxvii
 Yen Mei-He (嚴梅和) 13, 28, 56
 Yi Fan (伊凡) 13
 Yong Weng-Ni (翁文霓) 19
 Yu Chuan-Tao (余傳韜) xxxv
 Yu Ji-Zhong (余紀忠) ix, 30
 Yu Min (于敏) 99
 Yu Nao-Tai (饒毓泰) 75
 Yu Zhao-Zhong (虞兆中) xxxv
 Yuan Chia-Zhi (袁家祉) 202
 Yuan, Jada xxxvii
 Yuan Ke-Ding (袁克定) 58
 Yuan Ke-Wen (袁克文) 40, 58
 Yuan, Lucy Lyon xxxv, 202
 Yuan Shi-Kai (袁世凱) 214
 Yuan Wei-Cheng, Vincent (袁緯承) 78-79, 242
 Zhang Bing-Lin (章炳麟) 4
 Zhang Jie-Qian (張捷遷) 65, 66, 75, 76
 Zhang Qun (張群) xxvii
 Zhang Shao-Zhong (張紹中) 32
 Zhang Wen-Yu (張文裕) nn 200, 202, 204, 206
 Zhang Xie-He (張燮和) 10
 Zhang Xi-Ying (張倩英) 27, 154, 236
 Zhang Xue-Ceng (張學曾) 74
 Zhang Xue-Liang (張學良) 74
 Zhang Zhao-Ding (張昭鼎) 208
 Zhang Yu-Zhe (張鈺哲) 24
 Zhang Zhao-He (張兆和) 18
 Zhao Zi-Yang (趙紫陽) 206, 211
 Zheng He (鄭和) 1, 8
 Zhou Guang-Zhao (周光召) 211
 Zhou Pei-Yuan (周培源) 204
 Zhou Wei-Liang (周煒良) 207
 Zhou Wen-Zhong (周文中) 230
 Zhou Yan (周岩) 214
 Zhu Jia-Hua (朱家驊) 30
 Zhu Lan-Cheng (朱蘭成) 207
 Zhu Ru-Hua (朱汝華) 28
 Zhu Xi (朱熹) 191
 Zou Yong (鄒容) 4
 Zu Chong-Zhi (祖冲之) 211

PIRMOJI FIZIKOS LEDI WU CHIEN-SHIUNG

Ši knyga – tai išsamus ir atviras pasakojimas apie garsią XX - ojo amžiaus fizikę eksperimentatorę dr. Wu Chien-Shiung. Fizikė Wu Chien-Shiung tapo pirmąja moterimi, kuriai suteiktas Prinstono universiteto garbės daktaro laipsnis, ir pirmąja moterimi Amerikos fizikų draugijos prezidente. 1978 m. ji taip pat apdovanota pirmąja Volfo fizikos premija. Profesorė Wu Chien-Shiung dažnai vadinama Kinijos Marija Kiuri.



Atsiliepimai apie kinų kalba išleistą knygą:

Kinų mokslininkų biografijos dažnai būna parašytos primityviai ir paviršutiniškai. Tačiau ši knyga tikroviškai ir garbingai aprašo Wu Chien-Shiung gyvenimą ir jos kelią į sėkmę. Tai naujas biografinių knygų rašymo etapas.

Chen Ning Yangas, Nobelio premijos laureatas

Šioje knygoje objektyviai aprašomas Wu gyvenimas ir jos pasiekimai fizikoje, turintys išliekamąją vertę. Jos gilijs įžvalgos ir pastabumas, kūrybiškumas ir ryžtingumas padėjo jai tapti sėkminga mokslininke ir garsia moterimi. Knygos autorius atliko rimtą biografinį tyrimą ir gyvenimo faktus pateikė tiksliai ir raiškiai. Tai teisingas ir išsamus vienos iš žymiausių pasaulio fizikų gyvenimo ir pasiekimų aprašymas.

Samuelis V. C. Tingas, Nobelio premijos laureatas

Profesorės Wu gyvenimas – tai turtinga didžiųjų pasiekimų ir atkaklios kovos pilna garsios mokslininkės istorija. Jos mokslinėje karjeroje gausu įdomių įvykių, kuriuos jauni mokslininkai turėtų studijuoti. Skaitydamas šį tobulą Chiango Tsai-Chien kūrinį jaučiuosi labai laimingas. Jis kruopščiai surinko Wu gyvenimo faktus ir profesionaliai pateikė juos savo knygoje. Tikiu, kad ši biografinė knyga pasakotins jaunimą pažiūrėti į mokslininko karjerą kaip į labai reikšmingą veiklą ir įkvėps daugelį jaunų mokslininkų siekti aukštų tikslų.

Lee Yuan-Tseh, Nobelio premijos laureatas

ISBN 978-609-95455-2-3

