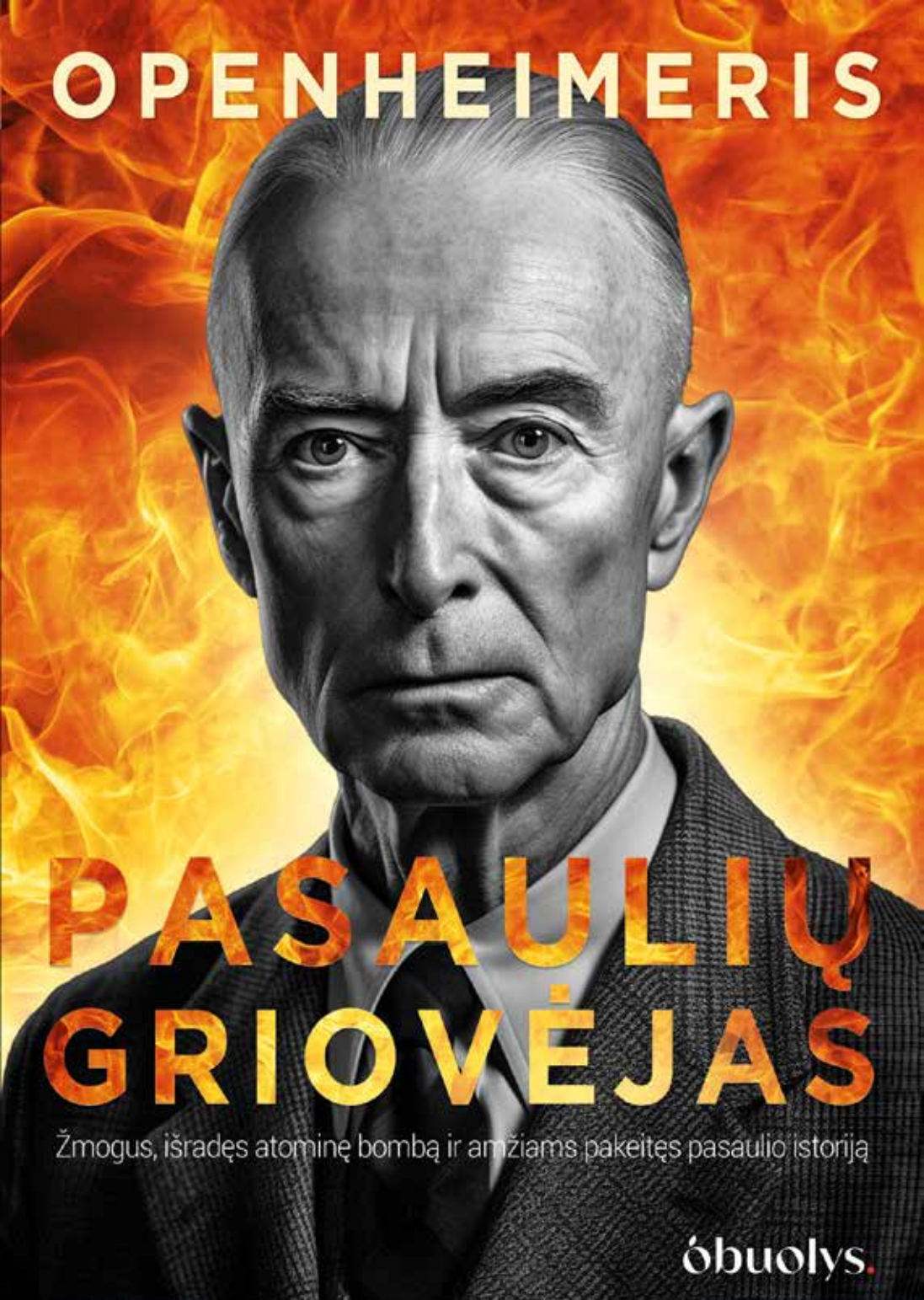




OPENHEIMERIS

PASAULIŲ GRIOVĖJAS

Žmogus, išradęs atominę bombą ir amžiams pakeitęs pasaulio istoriją

obuolys.

FRANK VIDOC

OPENHEIMERIS
PASAULIŲ
GRIOVĖJAS

Vertė
UAB „Knygų ministerija“



TURINYS

Pratarmė	7
PRADŽIA	11
Nuo ko viskas prasidėjo	13
Ankstysis gyvenimas ir išsilavinimas (1904–1929 m.)	23
Indėlis į teorinę fiziką	35
Idėjos vystymasis	37
Asmeninis gyvenimas	41
Fizika ir politika	45
Britai ateina	54
Karai ir gandai apie karus	59
MANHATANO PROJEKTO PRADŽIA	61
Kaip sukurti A-bombą	65
Los Alamosas	77
<i>Trinity</i> bandymas ir branduolinio amžiaus pradžia	92
VĖLIAU...	103
Antrojo pasaulinio karo pabaiga ir sprendimas panaudoti branduolinį ginklą	105

Padariniai	115
Vandenilinės bombos sukūrimas	129
Pokario metai ir politinis aktyvumas	135
Saugumo klausymas ir	145
asmens patikimumo pažymėjimo panaikinimas	145
Vėlesni metai ir palikimas	158
 PAMOKOS IR APMĄSTYMAI	 181
Svarstymai apie mokslą, moralę ir atsakomybę	183
Openheimerio ir Silardo laiškai ir branduolinių ginklų	
kūrimo skuba	185
Los Alamoso laboratorijos kūrimas	187
Mokslo bendruomenės darbas	187
Fizikos mokslo vaidmuo karuose ir visuomenės vystymosi	
procesu	189
Openheimerio požiūris į mokslininkų atsakomybę	191
Atominės energijos komisijos įkūrimas ir branduolinės	
energijos ateitis	193
Besikeičiantis politinis kraštovaizdis ir raudonoji baimė	195
Openheimerio indėlis į kvantinės mechanikos supratimą	197
Mokslo bendruomenės atsakas į Openheimerio saugumo	
klausymą	199
Paskutiniai Openheimerio gyvenimo metai ir besitęsiančios	
diskusijos dėl branduolinių ginklų	201
Išnašos	205

PRATARMĖ

Julijus Robertas Openheimeris (*Julius Robert Oppenheimer*), dažnai vadinamas „atominės bombos tėvu“, buvo genialus amerikiečių fizikas ir Manhatano projekto – slaptos Antrojo pasaulinio karo iniciatyvos, kai buvo sukurti pirmieji branduoliniai ginklai – mokslinis vadovas. Openheimerio gyvenimas ir indėlis – tai sudėtingas gobelenas, išauštas iš mokslinio genialumo, moralinių dilemų, politinių painiavų ir ilgalaikio poveikio istorijos raidai gijų.

J. R. Openheimeris laikomas viena svarbiausių ir įtakingiausių XX a. asmenybių. Būdamas Manhatano projekto mokslinis vadovas, jis suvaidino lemiamą vaidmenį kuriant pirmuosius pasaulyje branduolinius ginklus. Tačiau, nepaisant jo svarbaus indėlio į mokslą ir technologiją, jo palikimas yra sudėtingas ir daugialypis. Šioje knygoje nagrinėsime J. R. Openheimerio gyvenimą ir karjerą nuo jo, kaip fiziko teoretiko, gyvenimo pradžios iki jo, kaip vienos prieštaringiausių atominio amžiaus asmenybių, statuso.

Openheimerio istorija – tai ambicijų, pasiekimų ir galiausiai tragedijos istorija. Jis buvo puikus mokslininkas, charizmatiškas lyderis, aistringas taikos ir teisingumo gynėjas. Tačiau jis taip pat gyveno didžiulių sukrėtimų laikotarpiu, kai buvo perrašinėjami šiuolaikinės fizikos pagrindai, o pasaulį pertvarkė karo ir politikos jėgos. Atidžiai išnagrinėję Openheimerio gyvenimą ir darbą, geriau suprasime žmogų, slypintį už mito, ir mokslą, slypintį už bombos.

Šioje knygoje išsamiai nagrinėjamas Openheimerio gyvenimas ir palikimas, pateikiamas subalansuotas ir subtilus šios sudėtingos asmenybės paveikslas. Joje bus aptariami ankstyvieji jo gyvenimo metai, įskaitant išsilavinimą ir ankstyvąjį mokslinį darbą, taip pat jo pagrindinis vaidmuo Manhatano projekte. Taip pat aptarsime politinius ginčus, susijusius su vėlesniais Openheimerio gyvenimo metais, įskaitant jo saugumo klausimus ir saugumo leidimo panaikinimą. Visą laiką nagrinėsime, kaip Openheimerio patirtis formavo jo požiūrį į mokslą, moralę ir atsakomybę.

Šios knygos pabaigoje skaitytojai išsamiai supras J. R. Openheimerį, jo vietą istorijoje ir jo darbų poveikį šiandienos pasauliui. Nesvarbu, ar studijuojate mokslą, istoriją, ar tiesiog norite daugiau sužinoti apie vieną įdomiausių XX a. asmenybių, ši knyga suteiks daug informacijos ir įžvalgų.

Buvęs diplomatas Džordžas Kenanas (*George Kennan*), kalbėdamas apie J. R. Openheimerį jo atminimo paminėjime

Prinstone (Naujasis Džersis), sakė, kad „niekas taip aistringai nenorėjo būti naudingas siekiant išvengti katastrofos, į kurią galėjo nuvesti masinio naikinimo ginklų kūrimas. Čia jis turėjo omenyje žmonijos interesus, tačiau didžiausias galimybes įgyvendinti šiuos siekius jis matė kaip amerikietis ir per šią nacionalinę bendruomenę, kuriai priklausė“.¹



Vieną dieną genialus fizikas teoretikas J. R. Openheimeris Antrojo pasaulinio karo įkarštyje yra užverbuojamas JAV vyriausybės vadovauti paslaptį „Manhatano projektui“, jo tikslas buvo sukurti tokį masinio naikinimo ginklą, kuris leistų akimirksniu užbaigti karą. Tačiau dirbdamas prie jo vyras net nenutuokė, kad visai netrukus jo rankose atsидurs tokia galia, kuri galės sunaikinti visą žmoniją.

Prieš daugiau nei 70 metų, JAV kariuomenei numetus bombą ant Japonijos Hirosimos miesto, vos per kelias sekundes žuvo 66 tūkst. žmonių, dar 69 tūkst. buvo sužaloti, dešimtys tūkstančių susirgo spinduline liga.

PRADŽIA

NUO KO VISKAS PRASIDĖJO

Su XX amžiumi prasidėjo pražūtingas žmonijos istorijai laikmetis, o kartu ir santykinės nekaltybės, kurios žmonija jau niekada neatgaus, amžius. Kartai, pagimdžiusiai Openheimerį ir Edvardą Telerį (*Edward Teller*), buvo lemta spręsti, ką daryti, – šimtmečio, kuriame jie gimė, fone vyko du pasauliniai karai ir Šaltasis karas.

Openheimeris ir jo amžininkai gimė mokslo revoliucijos laikotarpiu, kai tokios naujovės kaip elektros šviesa, kinas, automobiliai ir telefonai, povandeniniai laivai ir kelionės lėktuvais pakeitė daugumos išsivysčiusio pasaulio žmonių gyvenimo būdą. Tuo pat metu nedidelė mokslininkų grupė ėmėsi persvarstyti Izaoko Niutono (*Isaac Newton*) laikų supratimo apie gyvybės ir pasaulio struktūrą pagrindus.

Jei turėjote idėjų, o jaunieji Openheimeris ir Teleris jų neabejo- tinai turėjo, tai buvo kaip tik tas amžius, kuriame turėjote gimti.

Iš tiesų, 1905 m., pirmieji Openheimerio gyvenimo me- tai, kartais vadinami Alberto Einšteino (*Albert Einstein*)

„stebuklingaisiais metais“, nes didysis šveicarų fizikas teoretikas paskelbė mažiausiai keturis novatoriškus darbus, kuriuose išdėstė reliatyvumo koncepciją.

Tačiau net Einšteinas stovėjo ant milžinų pečių. Radioaktyvumą 1896 m. atrado mokslininkai Henris Bekerelis ir Marija Kiuri (*Henri Becquerel* ir *Marie Curie*), dirbdami su fosforescuojančiomis medžiagomis. Šios medžiagos švyti tamsoje paveiktos šviesos, ir Bekerelis įtarė, kad katodiniuose vamzdiuose rentgeno spindulių sukeliamas švytėjimas gali būti su tuo kažkaip susijęs.

H. Bekerelis manė, kad jo tyrinėtos fosforescuojančios urano druskos gali sugerti saulės šviesą ir skleisti ją kaip rentgeno spindulius. Norėdamas patikrinti šią idėją, kuri vėliau pasirodė klaidinga, Bekerelis suvyniojo fotografines lėkštes į juodą popierių, kad saulės šviesa jų nepasiektų. Tada padėjo urano druskos kristalus ant apvyniotų plokščių ir visą įrenginį pastatė lauke saulėje. Sukūręs plokšteles, jis pamatė kristalų kontūrus. Jis taip pat padėjo objektus, pvz., monetas arba metalines figūras, tarp kristalų ir fotografinės plokštės. Taip nustatė, kad ant fotografinių plokščių lieka tų formų kontūrai. Bekerelis tai suprato kaip įrodymą, kad jo idėja teisinga. Tai reiškia, kad fosforescuojančios urano druskos sugeria saulės šviesą ir skleidžia skvarbią spinduliuotę, panašią į rentgeno spindulius. Šiam pokyčiui suteiktas pavadinimas „Bekerelio spinduliai“. Netrukus paaiškėjo, kad plokštelės juodavimas neturi nieko bendra su

fosforescencija. Iš tikrųjų turėjo būti nematomas spinduliavimas, kuris galėjo prasiskverbti pro popierių ir dėl kurio plokštelė reaguodavo taip, tarsi būtų veikiamą šviesos.

1896 m. H. Bekerelis naudojo natūralius fluorescencinius mineralus, kad ištirtų rentgeno spindulių savybes, kurias 1895 m. atrado Vilhelmas Rentgenas (*Wilhelm Conrad Röntgen*). Jis paveikė kalio uranilo sulfatą saulės šviesoje, o tada padėjo jį ant fotografinių plokštelių, suvyniotų į juodą popierių. Bekerelis manė, kad uranas sugeria saulės energiją ir išspinduliuoja ją kaip rentgeno spindulius. Ši hipotezė paneigta vasario 26–27 d., kai jo eksperimentas „žlugo“, nes Paryžiuje tuo metu buvo debesuota. Ieškodamas papildomo patvirtinimo, ką rado, jis planavo tęsti savo eksperimentus, tačiau Paryžiaus orai nebendradarbiavo. Tai yra vasario pabaigoje kelias ateinančias dienas buvo apsiniaukę. Manydamas, kad be ryškios saulės šviesos negalėtų atlikti jokių tyrimų, Bekerelis padėjo urano kristalus ir fotografines plokšteles į stalčių. Kovo 1 d. jis atidarė stalčių, tikėdamasis pamatyti tik labai silpną vaizdą. Bet vaizdas buvo stebėtinai aiškus. Kitą dieną, kovo 2 d., Bekerelis Mokslų akademijoje pranešė, kad urano druskos skleidžia spinduliuotę be jokios saulės šviesos stimuliacijos.

Bekerelis suprato, kad pastebėjo kažką reikšmingo. Jis atliko papildomus bandymus, kad patvirtintų, jog saulės šviesa iš tiesų nereikalinga, ir urano druskos spinduliuoja pačios. Jo nuostabai, vaizdai buvo stiprūs ir aiškūs, įrodantys, kad uranas skleidžia

spinduliuotę be išorinio energijos šaltinio, pavyzdžiui, saulės. Tai reiškia, kad **Bekerelis atrado radioaktyvumą**. H. Bekerelis naudojo aparatą, kad parodytų, jog jo atrasta spinduliuotė negali būti rentgeno spinduliai. Rentgeno spinduliai yra neutralūs ir negali būti paveikti magnetiniame lauke. Naujoji spinduliuotė buvo paveikta magnetinio lauko taip, kad buvo įkrauta ir skyrėsi nuo rentgeno spindulių, o tai reiškia, kad jo spinduliai gali būti nukreipti elektrinių ir magnetinių laukų. Į magnetinį lauką patekus įvairioms radioaktyviosioms medžiagoms, jos paslinkdavo į skirtingas puses arba visai nusikreipdavo. Tai parodė, kad yra trys radioaktyvumo klasės: neigiamas, teigiamas ir elektriškai neutralus.

Nors iš pradžių atrodė, kad naujoji spinduliuotė panaši į neseniai atrastus rentgeno spindulius, tačiau Bekerelio, Naujosios Zelandijos pionieriaus Ernesto Rezerfordo (*Ernest Rutherford*), Pjero ir Marijos Kiuri ir kitų mokslininkų tyrimai parodė, kad šis radioaktyvumo šaltinis yra daug sudėtingesnis. E. Rezerfordas pirmasis suprato, kad visi panašūs elementai skyla pagal tą pačią matematinę eksponentinę formulę. Jis ir jo mokinys Frederikas Sodis (*Frederick Soddy*) pirmieji suprato, kad daugelio skilimo procesų metu vienas elementas virsta kitu.

Šie pirmieji mokslininkai taip pat nustatė, kad daugelis kitų elementų, taip pat ir uranas, turi radioaktyvių izotopų. Sistemingai ieškodami bendro radioaktyvumo urano rūdose, P. ir M. Kiuri išskyrė du naujus elementus: polonį ir radį.

P. ir M. Kiuri radioaktyvumo tyrimai turėjo tapti svarbiu veiksmu medicinoje, taip pat kuriant bombą. Jų tyrimai pradėjo radžio naudojimo vėžiui gydyti erą ir davė pradžią šiuolaikinei branduolinei medicinai.

Kol Vidurio Europoje ir Jungtinėje Karalystėje vyko šie tyrinėjimai, Bazelyje, Šveicarijoje, jaunasis Einšteinas bandė suderinti klasikinės mechanikos dėsnius su elektromagnetinių laukų dėsniais. Nusprendęs, kad jų neįmanoma suderinti, jis pradėjo plėtoti savo reliatyvumo idėjas. Garsioji lygtis $E = mc^2$ (E – energija, m – masė, c – šviesos greitis) išreiškė tiesą, kad materija ir energija iš tikrųjų yra tik dvi to paties reiškinio pusės. Ji parodė, kad, jei kas nors kada nors sugalvotų, kaip tai padaryti, būtų įmanoma iš labai mažo medžiagos gabalėlio sukurti didžiulį energijos kiekį.

Vėliau Einšteinas išplėtė šią teoriją gravitacinių laukų atžvilgiu ir 1916 m. pristatė gravitacijos teoriją. Kitais metais, 1917 m., jis pritaikė bendrąją reliatyvumo teoriją visatos struktūrai modeliuoti.²

Kol Einšteinas siekė sukurti šviesos fotonų teoriją, kiti mokslininkai bandė rentgeno spindulius ir nustatė, kad jie taip pat gali smarkiai pakenkti žmonėms.³ Dar 1902 m. Viljamas Herbertas Rolinsas (*William Herbert Rollins*) su neviltimi rašė, kad nei pramonės atstovai, nei jo kolegos nepaisė jo perspėjimų apie pavojus, kylančius dėl neatsargaus rentgeno spindulių naudojimo. Jis jau buvo įrodęs, kad rentgeno spinduliai gali

pražudyti bandomuosius gyvūnus – dėl jų nėščia jūrų kiaulytė gali nutraukti nėštumą.⁴

Naujosios Zelandijos fizikas E. Rezerfordas, žinomas kaip branduolinės fizikos tėvas, 1908 m. gavo Nobelio fizikos premiją už tai, kad atrado radioaktyviųjų pusperiodžių sąvoką ir radono elementą. Tai jis padarė Makgilio universitete Kanadoje, tačiau iki premijos laimėjimo persikėlė į Mančesterio universitetą, kur sukūrė teoriją, kad atomai turi teigiamą ar neigiamą krūvį, nors negalėjo įrodyti, kad jis yra teigiamas ar neigiamas, tačiau jo krūvis sutelktas labai mažame branduolyje.⁵

1917 m. jis atliko pirmąją dirbtinę branduolinę reakciją, kai azoto branduoliai buvo bombarduojami alfa dalelėmis. Taip jis atrado subatominės dalelės, kurią 1919 m. pavadino „vandenilio atomu“, o 1920 m. tiksliau – protonu, išsiskyrimą.⁶ 1919 m. Rezerfordas taip pat tapo Kavendišo laboratorijos Kembridže direktoriumi. Jam vadovaujant 1932 m. Džeimsas Čadvikas (*James Chadwick*) atrado neutroną, o tais pačiais metais Rezerfordui vadovaujant dirbę studentai Džonas Kokroftas (*John Cockcroft*) ir Ernestas Voltonas (*Ernest Walton*) atliko pirmąjį visiškai kontroliuojamą branduolio skilimo eksperimentą.

Rezerfordas mirė per anksti, kad sulauktų Leo Silardo (*Leo Szilard*) kontroliuojamos grandininės branduolinės reakcijos idėjos įgyvendinimo. Tačiau 1933 m. rugsėjo 12 d. Londo no laikraštyje *The Times* išspausdinta Rezerfordo kalba apie dirbtinai sukeltą ličio transmutaciją, kaip teigė Silardas (*Leo*

Skaitykite likusius
198 iš 216 puslapių,
įsigiję šią knygą

www.obuolys.lt

KITI KNYGŲ FORMATAI:



klausykla.lt

**Audio
knyga**



**Elektroninė
knyga**

Didinga ir tragiška Roberto Openheimerio, žmogaus, pradėjusio naują pasaulio saugumo erą, iškilimo ir nuopuolio istorija.

Antrojo pasaulinio karo įkarštyje genialus fizikas teoretikas Robertas Openheimeris užverbuojamas JAV vyriausybės vadovauti paslaptinam „Manheteno projektui“, kurio tikslas – sukurti tokį masinio naikinimo ginklą, kuris leistų akimirksniu užbaigti karą. Jam buvo pavesta vadovauti Amerikos ir Europos mokslininkų komandai, kuri desperatiškai stengėsi sukurti atominę bombą anksčiau nei Hitleris.

Tačiau dirbdamas prie šio projekto vyras net nenutuokė, kad visai netrukus jo rankose atsidurs tokia jėga, kuri galės sunaikinti visą žmoniją.

1945 m. liepos 16 d. JAV, Naujosios Meksikos dykumoje, įvyko pirmasis istorijoje branduolinis sproginimas.

Nė vienas jį matęs niekada nepamiršo tos akimirkos. „Dabar aš tapau Mirtimi, pasauliui griovėju“, – pasakė Robertas Openheimeris, išvydęs neįtikėtinais ryškų blyksnį ir pajutęs sproginimo karštį už 10 kilometrų.

Dar po mėnesio JAV kariuomenei numetus bombą ant Japonijos Hirosimos miesto, vos per kelias sekundes žuvo 66 tūkst. žmonių, dar 69 tūkst. buvo sužaloti, dešimtys tūkstančių susirgo spinduline liga.

Po šių sproginimų pasaulis pasikeitė – civilizacija niekada nebebus saugi. Tie bombos kūrėjai, kurie dar gyveno po Hitlerio mirties, įskaitant Openheimerį, jautė didžiulę kaltę, kad bomba ant Hirosimos ir Nagasakio buvo numesta be jokio įspėjimo.

Po karo Openheimeris buvo apkaltintas šnipinėjimu. Dėl to jam buvo panaikintas leidimas dirbti su slaptais dokumentais, jis buvo įtrauktas į juodąjį vyriausybės ir Pentagono sąrašą.

Visą likusį gyvenimą Openheimeris desperatiškai stengėsi išvengti branduolinio ginklavimo varžybų, kurios, jo manymu, sunaikintų civilizaciją.

Kai Robertas Openheimeris stojo prieš JAV Kongreso komitetą, jo paklausė, ar yra kokių nors būdų apsiginti nuo atominės bombos. „Be abejo“, – atsakė fizikas. „Ir kokių?“ – jo paklausė. Openheimeris apžvelgė nutilusią, laukiančią auditoriją ir tyliai ištare: „Taika...“



Kiekviena nupirktą
knygą = pasodintas medis

www.obuolys.lt



Slaptas klubas

ISBN 978-609-484-714-1



Negrožinė literatūra > Publicistika

Viršelio dizainas: © Shuterstock

SKAITANTIS ŽMOGUS YRA GRAŽUS