

 **Call us** **Mail us** **Reach us**

# SCIENCEVOBE ([HTTP://SCIENCEVOBE.COM/](http://sciencevobe.com/))

## Blog

јули 10, 2019

# ГЛОБАЛНИТЕ ЗДРАВСТВЕНИ ЕФЕКТИ ОД НУКЛЕАРНАТА ВОЈНА

 admin  [History \(http://sciencevobe.com/category/history/\)](http://sciencevobe.com/category/history/), [Medicine \(http://sciencevobe.com/category/medicine/\)](http://sciencevobe.com/category/medicine/), [Sociology \(http://sciencevobe.com/category/sociology/\)](http://sciencevobe.com/category/sociology/)  no responses.

Source: <https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/> (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/>)

Објавено во *Тековни работи билтени*, вол. 59, број 7, декември 1982, стр. 14-26.

**Брајан Мартин/Brian Martin**

---

**е-пошта:** [bmartin@uow.edu.au](mailto:bmartin@uow.edu.au) (<mailto:bmartin@uow.edu.au>)

**Оди до**

**Публикации Брајан Мартин на нуклеарна војна** (<http://www.bmartin.cc/pubs/controversy.html#nuclearwar>)

**Публикации Брајан Мартин** (<http://www.bmartin.cc/pubs/>)

**Веб Брајан Мартин** (<http://www.bmartin.cc/>)

# The global health effects of nuclear war

**Brian Martin**

*Dr Martin is a physicist whose research interests include stratospheric modelling. He is currently a research assistant in the Department of Mathematics, Faculty of Science, Australian National University, and an active member of Canberra Peacemakers*



*Чадот од пожари, како што е овој релативно мал, на приградскиот раб на Сиднеј, значително може да го намали количеството на сончева светлина што допира до земјата за кратки периоди. во случај на целосен обем на чад од нуклеарната војна од пожарите што произлегоа од тоа, би можело да доведе до намалување на сончевата светлина во средината на северната хемисфера за 90 проценти или повеќе во период од неколку месеци*

**Сите ќе одиме заедно кога одиме**

**Секој Хотенторт и секој Ескимо**

**Кога воздухот станува уран**

**Сите ќе одиме истовремено**

**О, сите ќе одиме заедно кога одиме.**

**(Том Лерер)**

*Во следната статија, д-р Брајан Мартин, без да ги омаловажи грозомозните ефекти од нуклеарната војна, отфрла малку од мракот околу предметот – барем од гледна точка на Австралија – тврдејќи дека спротивно на тврдењата на Том Лерер можеби не сме “сите да одиме заедно кога одиме”. Иако целокупната нуклеарна војна би уништила некои делови од земјата, особено во северната хемисфера, сегашните докази покажуваат дека “нуклеарната војна не претставува закана за опстанокот на човечкиот род”.*

Уште од времето на првата нуклеарна бомба експлодира во Аламогордо, Њу Мексико, на 16 јули 1945 година, со закана од нуклеарна војна постоело. Досега само нуклеарни бомби кои се користат во војната беа двете падна од страна на САД врз Хирошима и Нагасаки на шестиот и деветтиот на август 1945 година. Денес во САД има околу 30.000 нуклеарно оружје, Советскиот Сојуз 20.000 и Кина,

Франција и Велика Британија неколку стотици до неколку илјади секоја од нив.[1] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n1>) Неколку други земји како Израел имаат или наскоро може да има мали нуклеарните арсенали.

Бомби на Хиросима и Нагасаки загинаа вкупно можеби 300.000 луѓе – да се нудат различни проценки.[2] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n2>) Што ќе биде резултат на сите од нуклеарна војна, користејќи го денешниот арсенали оружје? Ова прашање стана поважно во умовите на многу луѓе во 1980-тите како вниманието на светот повторно се фокусираше на заканата од нуклеарна војна.

Во непосредна близина на нуклеарна експлозија, повеќето жртви се резултат на експлозијата, топлина и последици во текот на првите неколку дена.[3] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n3>)

Експлозијата или топлината од една мегатонна бомба – околу 75 пати поголема од моќта на бомбата во Хиросима, а големина често се наоѓа во нуклеарни арсенали – ќе ги убие речиси сите луѓе, дури и оние во засолништата, на далечина од два километри. Над десет километри, можноста за смрт, дури и за лицата без посебна заштита, ќе биде многу мала. Ако бомбата експлодира на надморска височина поголема од радиусот на огнената топка од експлозијата, како што се случи во Хиросима и Нагасаки, локалните последици се минимални. Ако експлодираат на или во близина на површината на земјата, последиците што се смртоносни за незаштитени лица ќе бидат депонирани наназад – најчесто на исток кон кои преовладуваат горните атмосферски ветрови – за растојание до стотици километри. По две недели нивото на радијација ќе се намали на околу еден илјадити дел од она што тие беа еден час по експлозијата.

Голема глобална нуклеарна војна би можела да убие 400-500 милиони луѓе од овие ефекти, главно во САД, Советскиот Сојуз и Европа, а во помала мера во Кина и Јапонија.[4] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n4>) Бројот на жртвите ќе зависи од низа фактори, како што се областите што всушност се погодени од оружје и степенот на заштита од евакуација и заштита од штети. Бројот на жртвите ќе се состои главно од луѓе во непосредна близина или од ветерот на нуклеарни експлозии и би изнесувал околу десет проценти од светското население. Оваа бројка ќе биде многу поголема ако повеќето од најголемите населени центри во земјите низ целиот свет беа бомбардирани,[5] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n5>), но не постојат познати плановите за *систематски бомбардирањето* од најголемите центри на населението во областите како што се Индија, Југоисточна Азија и Кина.[6] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n6>) Од друга страна, ако нуклеарната војна во која било смисла е ограничена – на пример, ограничена на Европа или на воени цели – моменталниот број на жртви би бил помал.

Ако се случи земјоделски или економски дефект или епидемии по нуклеарната војна, многу повеќе луѓе би можеле да умрат, можеби дури и неколку стотици милиони во најлош случај.[7] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n7>) Тие би биле првенствено во најтешко бомбардираните области, имено САД, Советскиот Сојуз и Европа.

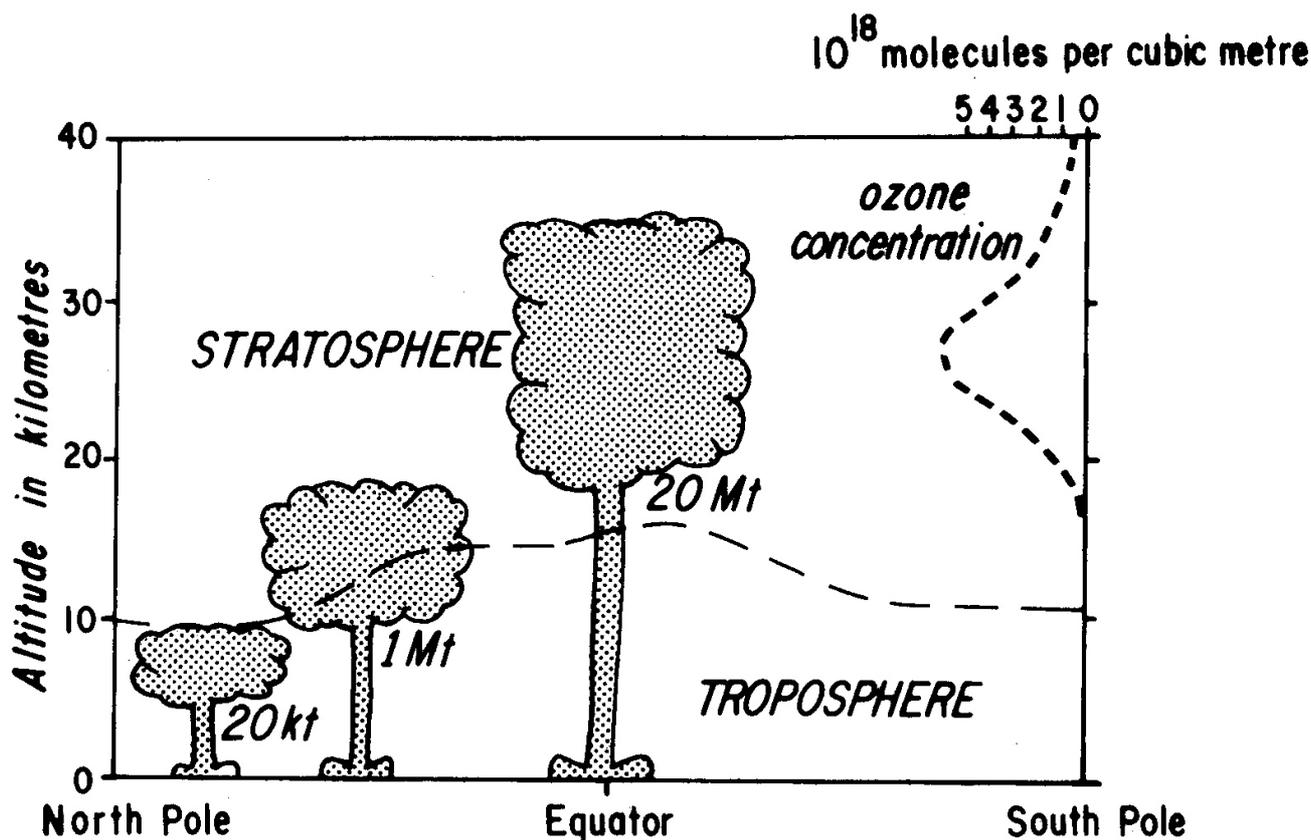
Нуклеарната војна, исто така, ќе резултира со различни ефекти на долг дострел, надвор од опсегот на експлозијата, топлината и локалните последици. Овие ефекти – ефекти стотици или илјадници километри од нуклеарни експлозии – се познати како “глобални” ефекти. Најпознати се глобалните радиоактивни зафати. Многу луѓе веруваат дека оваа последица, или некој друг ефект, ќе предизвика смрт на повеќето или на сите луѓе на земјата во случај на голема нуклеарна војна. Ова е идејата портретиран во популарната роман *на плажа*. [8] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n8>) Сепак, расположливите научни докази не дава поддршка за такви сценарио за апокалипса. Мојата цел тука е да се опише во општи црти главните глобалните ефекти од нуклеарна војна со директни последици за здравјето на луѓето. Ќе бидат третирали четири главни категории: глобални последици,[9] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>) озон, климата и пожари.

## Глобални последици

Кога експлодира нуклеарна бомба, енергијата се ослободува преку фисија (разделување) на ураниум-235 или плутониум. Постојат голем број на производи од оваа фисија, од кои многу се радиоактивни – односно, тие се нестабилни и распаѓање порано или подоцна со емисија на енергетски зрачења или честички. Најпознат производ на фисија е стронциум-90, кој се распаѓа со емисија на бета честичка. Околу половина од јадрото на стронциум-90 се распаѓа на овој начин во период од околу 28 години, наречен полу-живот.

Различни радиоактивни атоми имаат различни полуживоти, кои се движат од дел од секунда до многу милиони години. Други биолошки важни радиоактивни видови произведени од нуклеарни експлозии се цезиум-137 (полуживот: 27 години), јод-131 (полуживот: осум дена) и јаглерод-14 (полуживот: 5600 години).[10] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n10>)

Една нуклеарна бомба експлодирана над Хиросима произведува вкупно околу 800 грама на производи за фисија, измерени еден час по експлозијата. Огромната топлина генерирана од експлозијата создава огромен нагорен воздух, што резултира со познат облак од печурки. Висината на облакот зависи од големината на експлозијата[11] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n11>) (види слика 1). Повеќето производи на фисија се пренесуваат во атмосферата со оваа првична амортизација. Тие стануваат опасни за луѓето кога ќе се вратат на земјата.



**Слика 1.** Типична конфигурација на тропосферата и стратосферата (поделена со испрекината линија) во јули. Приближните височини на облаците од нуклеарни експлозии од 20кт, 1Mt и 20Mt се скицираат (ширините не се во обем). Пунктираната линија е типична дистрибуција на стратосферски озон.

Ако бомбата експлодира на или во близина на површината на земјата, голем дел од прашина, нечистотија и други површински материјали, исто така, ќе бидат подигнати со надградба. Некои од производите за фисија ќе се придржуваат до овие честички, или на материјалот што се користи за изградба на бомбата. Најголемите честички – камења и камчиња – ќе се вратат на земјата во прашање на минути или часови. Полесен материјал – пепел или прашина – ќе падне на земјата во рок од неколку дена, или можеби ќе бидат инкорпорирани во дождовни капки. Радиоактивниот материјал кој се враќа на земјата во рок од 24 часа се нарекува рано или локално влијание. Тоа е најопасниот.

Како што споменавме порано, фитилните производи содржат мешавина од различни видови на радиоактивни атоми, од кои некои брзо се распаѓаат, а други многу побавно. Грубо правило е дека со времето се зголемува за фактор седум, просечната стапка на распаѓање се намалува за фактор десет. Така, во споредба со стапката на распаѓање еден час по експлозијата, стапката ќе биде

околу десет проценти на 7 часа, околу еден процент во два дена (околу 7 x 7 часа) и околу 0,1 проценти на две недели (7 x 2 дена). (По околу шест месеци падот на стапката на распаѓање станува побрз од ова.) Поради оваа причина, изложеноста на раните последици е најголема опасност поради радиоактивноста предизвикана од нуклеарни експлозии.

Радиоактивниот материјал кој трае подолго од 24 часа за да се врати на земјата се нарекува одложен или глобален последици.[12] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n12>) Некои од задоцнетите последици остануваат во тропосферата (види слика 1) со денови, недели или месеци. Ова тропосферско загадување обично се враќа на земјата во десет или 15 степени од географската ширина на првичната експлозија, главно преку инкорпорирање во дождовни капки како што се формираат. Облаците на нуклеарни експлозии поголеми од еден мегатон се пробиваат делумно или целосно во стратосферата, и таму се депонираат фитилни производи, кои стануваат стратосферски. Бидејќи стратосферата нема формирање на дожд и е помалку турбулентна од тропосферата, радиоактивните честички во стратосферата може да потраат неколку месеци или години за да се вратат на Земјата. Во ова време честичките можат да се преселат во било кој дел од светот.

Со текот на времето стратосферните штети достигнуа земја, неговата радиоактивност е значително намалена. На пример, по една година, време кое обично е потребно за секоја голема количина на производи за фисија да се движат од север до јужна стратосфера, стапката на распаѓање ќе биде помалку од сто илјадити дел од она што беше еден час по експлозијата. Поради оваа причина, стратосферните последици немаат потенцијал да предизвикаат широко распространета и непосредна болест или смрт.

Дозата на јонизирачко зрачење од четири до пет зиверт[13] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n13>) на телото на една личност во едно време е доволна да предизвика смрт кај околу половина од луѓето изложени на него. Дозите од еден до два зиверт предизвикуваат болест, додека дозата од една половина сиверт често не предизвикува очигледни симптоми, иако може да има долгорочни ефекти. За споредба, просечната годишна доза на јонизирачко зрачење на поединци од “природни” причини – од космички зраци, радиоактивност во карпи и други извори – е околу еден илјадити дел од сиверт (еден милисиверт). Во просек, уште еден милисиверт е придонес, за оние со западни животни стилови, од извори на човечко потекло, главно медицински рендгенски зраци. Каква изложеност на јонизирачко зрачење би произлегла од големата нуклеарна војна?

Во 1950-тите и почетокот на 1960-тите голем број на нуклеарно оружје експлодираа во атмосферата – вкупно 430 мегатонни (Мт). Ова доведе и води до просечна изложеност на јонизирачко зрачење, како надворешна така и внатрешна, од околу два милисеверти над 30 години за луѓето во северната хемисфера, а околу една третина ова ниво во јужната хемисфера. Голема нуклеарна војна која резултираше со експлозија од 4000 Мт (види “Експлозивна моќ во нуклеарна војна” (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#explosive>)), според едноставното мерење, ќе доведе до просечна изложеност десет пати поголема од онаа што се случила од претходните тестови.

Многу од експлозиите во 1950-тите и 1960-тите години беа многу високи, до 60 мегатонни, но повеќето нуклеарни оружја сега се 2Мт или помали. Затоа, стратосферните последици од 4000Мт војна веројатно ќе бидат помалку од десет пати поголеми од претходните атмосферски тестови. Понатаму, бидејќи материјалот што е вбригуван во долниот стратосфера е помалку веројатно да се движат големи растојанија пред да се вратат во тропосферата, релативните нивоа на опаѓање во јужната хемисфера поради северната хемисфера веројатно ќе бидат помали од претходната една третина.

Долниот внес на радиоактивен материјал во стратосферата значи соодветно повисоки нивоа на тропосферични последици, особено во близина на ширините на експлозиите. Бидејќи тропосферните последици се враќаат на земјата побрзо од стратосферните последици, тоа е повеќе радиоактивно и опасно. Така, промената на нуклеарното оружје со понизок принос го намали ризикот од нуклеарна војна од радиоактивност на луѓе кои се далеку од главните региони на нуклеарен конфликт, но го зголемија за оние во близина на ширините на бројни нуклеарни експлозии. Овие заклучоци се ориентирани, бидејќи е можно дека брзата експлозија на 4000Мт нуклеарно оружје во голема мера може да ја смени атмосферската циркулација, со непознати последици за распределбата на последиците.

Постојат две главни опасности од изложеност на ниски нивоа на јонизирачко зрачење: рак и генетски дефекти. Во суштина, енергетското зрачење и честичките од радиоактивното распаѓање може да ја нарушат структурата на клетките во телото или во генетскиот материјал, предизвикувајќи или придонесуваат за рак или генетски дефекти. За неколку децении, научна контроверзија беснееше поради ефектот на изложеност на ниски нивоа на јонизирачко зрачење. Бидејќи ракот и генетските дефекти предизвикани од ова зрачење обично се невозможни да се разликуваат од рак и генетски дефекти поради други причини, достапните докази не се соодветни за мерење на ефектот при ниски дози. Контроверзноста се однесува на тоа која теорија е најсоодветно да се користи за екстраполација на докази на повисоки изложености (над една половина на еден сиверт).

Авторитетен извештај за влијание на јонизирачкото зрачење, наречен Beir III,[14]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n14>) заклучува дека изложеноста на целото тело до 100 милисиверти ќе резултира со зголемување на природно-настанатите стапка на смртност од рак од 0,5 отсто на 1,4 отсто, а 50 750 дополнителни сериозни генетски нарушувања на милион живородени деца. Просечна изложеност од 20 милисиверти од одложување на последиците од нуклеарна војна може, во согласност со овие бројки, предизвика 600.000 до 1.700.000 дополнителни смртни случаи од рак и од 40.000 до 600.000 дополнителни генетски дефекти, се манифестира во текот на еден период од 50 или повеќе години. Фигури на ризикот од рак и генетски дефекти од изложеност на јонизирачко зрачење се користи од страна на Меѓународната комисија за радиолошка заштита[15] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n15>) за радијациона заштита цели лежи во рамките на опсег на несигурност е наведено во извештајот Beir. Ако се вклучени ефектите на јаглерод-14 во текот на многу илјадници години, овие бројки треба да се дуплира.

Имаше две спротивставени извештаи во Beir III, што укажува на еден проценките се превисоки, а други дека тие се премногу ниски.

[16] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n16>) Неодамнешните истражувања на јонизирачко зрачење и ракот се

појави за поддршка на таа цел.[17] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n17>) Неодамнешните истражувања, исто така, укажува на тоа дека бројките на Beir III за генетски дефекти може да биде премногу голем.[18]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n18>) Во секој случај, бројките се многу несигурни, и лесно може да биде десет пати премногу мал или десет пати премногу голем.

## Нуклеарни реактори

Нуклеарни реактори моќ содржи огромна количина на радиоактивен материјал. Многу внимание се фокусираше на можноста дека системите за задржување реактор може да не успее, што доведе до бегство на радиоактивност и можна смрт до десетици илјади луѓе.

[19] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n19>) На пропаѓање и расфрлање на дел од јадрото на реакторот на нуклеарната енергија лесно може да резултира од напад на нуклеарна централа со конвенционални или нуклеарно оружје кои други системи за контрола на ладење со посебни потреби и. Дури и повеќе катастрофални, сепак, ќе биде резултат на директен хит од страна на нуклеарно оружје на реакторот на нуклеарната енергија, со радиоактивни инвентар нуклеарниот реактор е дека директно е вклучена во огнена топка од нуклеарна експлозија. Овој попис, тогаш ќе биде ставена на облак последиците од експлозијата.[20]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n20>)

Краткотрајните производи на распаѓање во реакторот главно се распаѓаат за време на нејзиното работење, оставајќи ги долгорочните производи како што се стронциум-90 и цезиум-137. Затоа, додека радиоактивноста од една мегатонна нуклеарна експлозија останува повисока од онаа од голем (1000МВТ) нуклеарен реактор за неколку дена, потоа радиоактивноста на реакторот претставува поголема опасност. Ако многу реакторски јадра се испарија на овој начин, големите области на село може да се направат високо радиоактивни долго време.

Можно е дека нуклеарните реактори ќе бидат нуклеарни цели, поради нивната висока економска вредност, поради нивната способност за производство на плутониум за производство на нуклеарно оружје или заради катастрофалната радиоактивност за која ќе се шири. Вториот ефект, исто така, може да се постигне со напади на складиштата за радиоактивен отпад или на растенијата за преработка. Главните концентрации на големите нуклеарни реактори се наоѓаат во Соединетите Американски Држави, Европа, Советскиот Сојуз и Јапонија, односно оние области кои најверојатно ќе бидат вклучени во нуклеарната војна во секој случај. Затоа,

ако беа нападнати нуклеарните објекти, поголемиот дел од дополнителните смртни случаи и повреди би резултирале со овие региони. Бидејќи јадрата на реакторите се многу добро заштитени, мала е веројатноста дека ќе се појават расфрлање на јадрото, освен ако не се специфична цел на високо точни оружја.

## Плутониум

Еден посебен производ на нуклеарни експлозии е плутониум. Плутониум-239 е фетусна супстанца и се користи за изградба на нуклеарно оружје. Исто така е многу опасен радиоактивен материјал. Се распаѓа со емитување на алфа честица, која не може да навлезе во парче хартија или кожа. Но, еднаш внатре во телото, плутониум-239 е моќен агенс што предизвикува рак. Експериментите покажаа дека помалку од еден милиграм нерастворлив плутониум оксид е дефинитивно доволно за да предизвика рак на белите дробови кај кучињата од бигли.[21] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n21>) Не е познато колку е потребен плутониум за да се предизвика рак на белите дробови кај луѓето, но се проценува дека се направени неколку милионити грама на грама.

Претходно нуклеарни експлозии се инјектира околу 5 тони плутониум во атмосферата.[22]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n22>) Никој не знае каков ефект има врз здравјето на луѓето. Еден од највисоките проценки на последиците е од страна на Џон Гофман, кој мисли дека 950.000 луѓе во светот може да умре од рак на белите дробови, како резултат на овој плутониум, во текот на еден период од неколку децении.[23]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n23>) А 4000Mt нуклеарна војна може да предизвика ослободување на десет пати повеќе плутониум, околу 50 тони, со десет пати последиците. Голем реактори на нуклеарната енергија содржат во просек инвентар од можеби 300 килограми плутониум. Ако се претпостави дека сите плутониум од 20 големи реактори – повеќе од една десетина од вкупниот светски – беа дисперзирани во нуклеарна војна 4000Mt, ова ќе се додаде уште шест тони плутониум на вкупниот ослободен во атмосферата. Ова ќе биде една десетина износ директно објавен од страна на самите нуклеарни експлозии.

Ракот и генетските дефекти предизвикани од глобалните последици од нуклеарната војна ќе се појават само во период од неколку децении и ќе предизвикаат само мало зголемување на сегашните стапки на рак и генетски дефекти. Научните докази јасно покажуваат дека глобалните последици од дури и најголемата нуклеарна војна не претставуваат закана за опстанокот на човечкиот род. Сепак, фактот дека стотици илјади или милиони луѓе кои ќе страдаат и ќе умрат од глобалните последици не можат да се игнорираат. Покрај тоа, многу повеќе луѓе од ова ќе умрат од изложеност на последици во непосредна близина на нуклеарните експлозии.

## Важноста на озонската обвивка

Сонцето испушта светлина или зрачење во голем број енергии или фреквенции. Голем дел од ова зрачење се апсорбира од атмосферата на Земјата и не доаѓа до површината. Човечките очи се еволуирале за да бидат високо рецептивни за зрачењето во таканаречениот визуелен спектар кој воопшто не се апсорбира воопшто од атмосферата. На виолетова, високо-енергетски крајот на овој бенд на пренесени светла лежи она што се нарекува ултравиолетова светлина или UV.

Ултравиолетовата светлина со високи енергии е силно апсорбирана од молекуларен кислород – кислородот што го дишаме – во горната атмосфера. Оваа апсорпција може да предизвика молекуларниот кислород да се пробие во два атоми на кислород, од кои секој може да реагира со друг молекуларен кислород за да формира озон, соединение составено од три кислородни атоми. За возврат, озонот силно ја апсорбира самата ултравиолетова светлина, вклучувајќи UV со енергија пониска од онаа што ја апсорбира молекуларен кислород. Мали количини на UV може да бидат корисни, особено во формирањето на витамин Д во кожата. Но, големи количини можат да бидат штетни, особено на енергетската UV, предизвикувајќи изгореници и рак на кожата кај луѓето и негативно влијаат на растот на многу растенија. Многу научници веруваат дека голем дел од биолошката еволуција се одвивала под заштитниот штит на UV од горниот атмосферски озон.

Во почетокот на 1970-тите години научниците за прв пат стана свесен[24]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n24>) дека оксиди на азот играат голема улога во намалувањето на нивото на озон преку каталитички уништување: една молекула на азотен оксид може да уништи многу молекули на озон, без да бидат себе

уништени.[25] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n25>) Ова знаење наскоро доведе до загриженост за ефектите на оксиди на азот од суперсоничен транспортен авион (SST) на озон и доведе до студии за овој проблем[26] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n26>), а подоцна и на студии на други закани на озон како на пример од флуоројагленороди од аеросол спрејови и средства за ладење.[27] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n27>)

Уште една голема закана за озонската доаѓа од нуклеарни експлозии. Азотниот оксид е произведен во суштина од страна на “горење” на азот во атмосферата, а тоа се случува кога температурата на воздухот се доволно жешка: во автомобилски мотори, во авионски мотори и во нуклеарни експлозии. Студии на создавање на оксиди на азот со нуклеарни експлозии за прв пат биле преземени како дел од дебатата SST, за да се утврди дали тестовите за нуклеарно оружје во 1950-тите и 1960-тите години ги намали забележаните нивоа на озон.[28] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n28>) Тоа беше само во 1974 година, што Џон Хемпсон направи точка која биле игнорирани, имено дека големи нуклеарна војна може да предизвика големи и катастрофални намалување на нивото на озон.[29] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n29>)

Пресметките направени во средината на 1970-тите години под претпоставка големи нуклеарни арсенали со многу експлозии висок принос заклучи дека намалувањата на озон би можел да достигне 50 проценти или повеќе во северната хемисфера, со помали намалување на јужната хемисфера.[30] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n30>) Но, со оглед на бројот на висок принос оружје во моментот нуклеарните арсенали сега е помал, а уште помалку азотни оксиди ќе бидат депонирани во стратосферата од нуклеарна војна од претпоставува во претходните пресметки, и така значително намалување на озон се малку веројатно.[31] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n31>)

Овој заклучок останува пробен. Вистинското однесување на стратосферскиот озон е доста комплицирано, вклучувајќи многу хемиски соединенија и бројни хемиски реакции, променливите ефекти на температурата, аголот и интензитетот на сончевата светлина, како и ефектот на движењата на воздухот. Компјутерските модели на ефектите од нуклеарната војна врз озонот можат да го земат предвид само дел од оваа сложеност, а нови информации за стапките на хемиска реакција доведоа до тоа во минатото до периодични ревизии во пресметаните ефекти на додадените оксиди на азот.

Ако се случи значително намалување на озонската обвивка, најважниот директен ефект врз луѓето ќе биде зголемување на ракот на кожата. Сепак, ова е ретко смртоносна, и може да се избегне со намалување на изложеноста на сончева светлина. Потенцијално посериозна ќе биде ефекти врз земјоделските култури.[32] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n32>) Некои од поважните зрна, на пример, се чувствителни на УВ. Дали нето ефект врз приносите ќе бидат значително е тешко да се процени. Но, без оглед на намалување на озонската обвивка, нивото на озон ќе се врати доста во нормала по неколку години.[9] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>) Се чини неверојатно дека во контекст на голема нуклеарна војна на промени само во УВ ќе биде од голема загриженост. Особено, закана за човековите изумирање покренати од страна на Џонатан Шел во *Судбината на Земјата*,[33] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n33>) главно врз основа на ефекти на зголемување на УВ за намалување на озонската обвивка, се чини дека навистина е многу мал.

Понекогаш се тврди дека нуклеарната војна може да го уништи озонот до таков степен што луѓето и животните ќе бидат заслепени од вишокот на УВ. Дури и ако голем експлодирале голем број оружје со висок принос, оваа можност изгледа многу малку веројатно, освен за придонесот кон снежното слепило на крајниот северен дел. Стратосферскиот озон никогаш не може целосно да се отстрани, но најмногу се намали во голема мера. Дури и ако се случи 50 отсто или повеќе намалување на озонот – и како што е забележано ова се чини неверојатно со сегашните нуклеарни арсенали – заштита од УВ за луѓето би можеле да се добијат од очила за сонце или само обични очила, кои апсорбираат УВ. За животните, следните размислувања се релевантни. Нивоата на озон значително се разликуваат од место до место и од време на време, и сезонски и дневни (понекогаш и до 50 проценти). Сончевата светлина на екваторот обично поминува низ само половина од озонот како во средните ширини, но не се знае дека животните на екваторот почесто следат отколку на друго место. Освен тоа, најголемо намалување на озонот од нуклеарната војна ќе биде во средината и високите ширини, каде што нивоата на озон се повисоки за да започнат и каде “должината на патот” на сончевата светлина преку озонот е зголемена поради неговиот коси агол на инциденца. Но, тоа не значи дека е оправдано самозадоволството, како што ја илустрираат загриженоста на Џон Хемпсон.

## Алтернативен поглед на Хемпсон на озонската обвивка

На кратко третманот досега за можните ефекти од нуклеарна војна на озонот го претстави во најголем дел конвенционалните научни мудроста на оваа тема. Но, постои простор за несогласувања. Еден од оние кои мислат дека научниците можат да ја потценува опасноста е Џон Хемпсон, кој првично покренал алармот за ефектите од нуклеарна војна на озон. Еве некои од погледи Хемпсон ќе бидат истакнати,[34] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n34>) и да го претстави својата провокативна идеи и да се илустрира на големи незамисливи концепти поврзани со сегашното разбирање на глобалните ефекти од нуклеарна војна.

Првата голема точка Хемпсон е дека стандардот вредностите дадени за износот на азотни оксиди депонирани од страна на нуклеарно оружје во горниот дел од атмосферата може да биде потценет. Тој забележува дека една од неколку забелешки на азотни оксиди во пресрет на висок принос нуклеарни тестови[35] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n35>) може да се објасни ако четири пати повеќе азотни оксиди се произведени во нуклеарни експлозии што се наоѓаат во други студии, и дека сето ова е депониран во стратосферата.

Втората главна поента на Хемпсон е дека главното намалување на озон може да биде предизвикано од детонација на нуклеарното оружје на големи надморски височини. Поради ниската густина на атмосферата, на пример, 100 километри, поголемиот дел од гама-зрачењето на високо ниво, произведено од нуклеарна експлозија ќе произведува x-зраци кои ќе продраат до околу 40 километри. Поради ниската густина на атмосферата, голем дел од енергијата на бомбата може да оди за да произведе оксиди од азот, можеби до 20 пати повеќе од површинската експлозија.

Ако оксидите од азот останат на 40 километри надморска височина, тие нема да предизвикаат големо намалување на вкупниот озон, бидејќи многу озон престојува на пониски височини (види Слика 1). Но, бидејќи озонот во 40-километарскиот регион ќе биде значително намален, апсорпцијата на УВ со озон ќе се намали и горната стратосфера брзо ќе се лади. Ова ќе резултира со висока стратосферна нестабилност. Хемпсон смета дека облакот од азотни оксиди ќе потоне можеби еден километар дневно, достигнувајќи ја врвната озонска надморска височина од 30 километри за 10 дена. Ако се ослободи доволно експлозивна енергија, резултатот може да биде драстично намалување на нивото на озон.

Хемпсон разгледува неколку сценарија во кои експлозиите со голема надморска височина може да играат улога. Едно сценарио вклучува антибактериски проектили (АВМ). Советскиот Сојуз има збир на АВМ околу Москва, со цел да ги пресретнат дојдовните проектили со експлодирање на сопственото нуклеарно оружје на големи надморски височини. Хемпсон сугерира дека ако овие АВМ се користат случајно, можеби по лажен аларм, во горната стратосфера може да се произведе голема количина оксиди од азот. Во десет или 15 дена потребни за оксиди од азот да се смират до 30 километри, оксидите од азотниот облак би се разгореле со преовладуваат горните атмосферски ветрови над Северна Америка, кои би можеле да бидат изложени на интензивно УВ околу една недела или слично. Ова сценарио ја зголемува можноста за користење на очигледна “ненамерна” употреба на АВМ или други нуклеарни експлозии како форма на еколошка војна преку создавање на локализирани деплеции во озонската обвивка.

Хемпсон се согласува дека високите УВ нивоа не претставуваат сериозна директна закана за здравјето на луѓето. Но, тој е помалку оптимист за ефектите врз биосферата. Тој има свои идеи, спротивно на сегашната научна православије, за еволуцијата на озонската обвивка во историјата на земјата и за еволуцијата на животот под него. Меѓу многуте поени што тој ги покренува, тој смета дека студиите за влијанието на промените во озонот треба да започнат со организмите што тој ги нарекува прокаритоиди, кои се способни да формираат аминокиселини директно од природни елементи. Тој смета дека треба да се утврди дали зголемениот УВ од намалувањето на озонот може да ги елиминира прокаритоидите и дали луѓето би можеле да преживеат без нивно постоење.

Ставовите на Хемпсон овде не се наведени како утврден факт – што не се – туку да се прикажат видните опасности кои може да постојат непризнаени од преовладувачките научни ставови. Тоа е раскажувачки коментар за приоритетите на научните истражувања дека можностите покренати од Хемпсон – и многу други – речиси не добиваат никаква студија од страна на научниците. Постојат неколку причини за ова. Едноставно е дека има многу повеќе пари за проучување како да се води нуклеарна војна – на пример, како да се направи помало нуклеарно оружје или поточни системи за ракетен раководење – отколку за проучување на човечките

последници од нуклеарната војна. Второ, идеите на Хемпсон се нешто надвор од главниот тек на научната мисла за озонот и производството на оксиди од азот. Доволно е тешко да се добие работа и грантови за истражување за да се проучат ефектите од нуклеарната војна дури и кога ќе остане цврсто во преовладувачките научни идеи.

Трето, се однесува Хемпсон е вклучуваат тесна мешање, на научни и стратешки фактори. На пример, сегашната опасност од голема височина АВМ експлозии се намали: од оригиналната 64 галош АВМ околу Москва, 32 биле укинати.[36] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n36>) Но истрагата на аргументи Хемпсон ќе бидат добредојдени за воени носители на одлуки, кои не би сакале да бидат ограничени во било каква употреба на висок принос оружје или имплементирање на идните АВМ. Четврто, да се учат на прашањата покренати од страна Хемпсон ќе бара интердисциплинарен лице или тим, вклучувајќи познавање на реакција кинетика не-рамнотежа, стратосферски хемија и динамика, историјата озон и еволуција, и нуклеарна стратегии. Конечно, и самиот Хемпсон недостига кредибилитет и се повлече, бидејќи, и покрај долга и продуктивна научна кариера, тој нема тековните научни или академска позиција. Иако, во принцип научни идеи се суди од страна на нивните заслуги, независно кој ги претставува, научната практика е поинаква. Добивање внимание.[37] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n37>)



*Предградие на Хирошима по падот на бомбата во 1945 година*

## Ефектите од нуклеарната војна врз климата

Голема нуклеарна војна ќе депонира милиони тони прашина во стратосферата. Некоја сончева светлина ќе се апсорбира или одрази далеку од земјата од страна на прашина, предизвикувајќи намалување на температурата на земјата. Ова за возврат би можело да предизвика голема климатска промена. На пример, намалените температури може да предизвикаат зголемување на снегот и мразот во близина на поларните капи, со што се зголемува одразот на светлината и дополнително намалување на температурите.

Стратосферската прашина од нуклеарната војна веројатно нема да предизвика такви климатски промени. Во 1883 година, вулканската ерупција во Кракатоа депонирала околу 10 до 100 илјади милиони тони прашина во стратосферата, а ерупцијата од 1963 г. Агунг е околу половина. Се чини дека овие инјекции предизвикаа мало ладење на површинската температура на земјата, најмногу околу половина степен Целзиусови, во траење од неколку години, без долгорочни последици. А нуклеарната војна, вклучувајќи 4000Mt од сегашните арсенали, најверојатно, ќе постави многу помалку прашина во стратосферата отколку од ерупциите на Кракатоа или Атланта.[38] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n38>)

Друга можност е дека намалувањето на озон или зголемувањето на нивоата на оксиди на азот во стратосферата, предизвикани од нуклеарна војна, може да доведе до климатски промени. Намалувањето на нивото на озон за фактор два би можело да предизвика намалување на температурата на површината од една половина до еден степен во целина, но вклучително и оксиди од азот во пресметката го намалува овој ефект. Дали е тешко да се процени дали промената на температурата на површината на земјата со оваа количина за неколку години може да предизвика непоправливи климатски промени. Студијата на Националната академија на науките заклучи дека ефектите од прашина и оксиди на азотно вбризгување во стратосферата веројатно ќе лежат во нормална глобална климатска варијабилност, но не може да се отфрли можноста за климатски промени од подраматична природа.[39] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n39>) Бидејќи Академијата презеде нуклеарна војна со експлозија на многу повеќе оружје со висок принос одошто сега се распоредени, опасноста од климатски промени од прав или оксиди на азот е речиси сигурно помалку од проценетата во нивниот извештај.

## Пожари и чад

Во средината на 1982 година, Пол Круцен и Џон Биркс[40] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n40>) го привлекоа вниманието на претходно игноририраниот главен ефект на нуклеарната војна. Тие истакнуваат дека нуклеарните напади ќе запалат бројни пожари во градовите, индустријата и особено во шумите, културните области и нафтните и гасните полиња. Овие пожари ќе произведат огромни количества на честички кои ќе останат во пониската атмосфера неколку недели, дури и откако огните ќе престанат. Помалите честички, наречени аеросоли, би апсорбирале сончева светлина. Голема нуклеарна војна со многу пожари и производство на големи аеросоли може да доведе до намалување на сончевата светлина во средината на северната хемисфера за 90 проценти или повеќе во период од неколку месеци. Ова намалување нема да претставува директна закана за човековото здравје, но индиректните ефекти би можеле да бидат широко распространети. Ако нуклеарната војна се случила за време на земјоделската сезона на растење на северната хемисфера, производството на храна би можело практично да се елиминира за таа сезона. Ова во голема мера може да ги зголеми шансите за масовно гладување на север, иако е можно дека складираната храна и промените во навиките во исхраната би можеле да го спречат ова.[41] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n41>) Ако намалувањето на сончевата светлина на ниво на земја е 99 проценти или повеќе, ова би можело да доведе до смрт на повеќето фитопланктони и тревопасни зоопланктон во половина од северните океани. Ова може да доведе до исчезнување на видовите и непредвидливи промени во рамнотежата на животот на земјата. Друг ефект на пожарите ќе биде производство на големи количества оксиди од азот и реактивни јагледородороди во пониската атмосфера, промени во пониската атмосферска динамика и создавање на озон и други потентни загадувачи на воздухот. (Иако озонот игра корисна улога во стратосферата, тој може да биде штетен за живите суштества на ниво на земјата.) Всушност, голем дел од северната хемисфера може да биде изложена на тежок фотохемиски смог во период од неколку недели. Ова може да предизвика здравствени проблеми кај осетливи лица, особено на постарите лица. Потенцијално повеќе катастрофално би било негативниот ефект на смог врз земјоделската продуктивност, што дополнително ќе ги зголеми шансите за неуспех на културите и последователното гладување.

## Ефекти врз Австралија

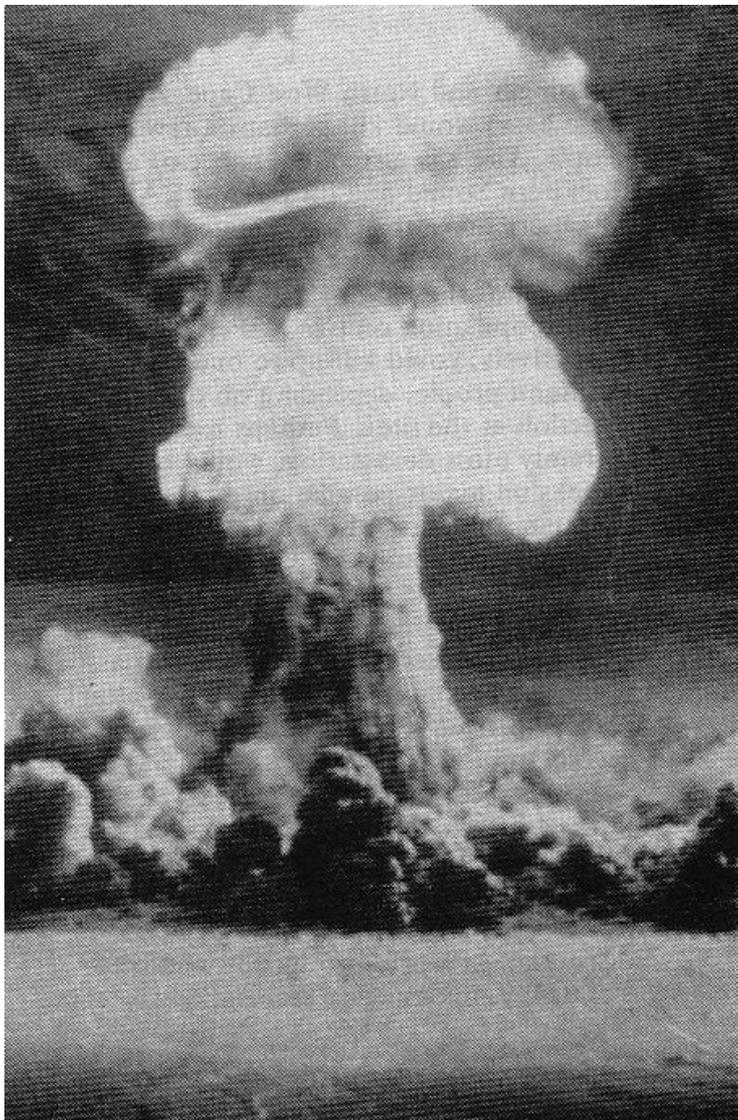
Достапните докази покажуваат дека глобалните здравствени ефекти од големата нуклеарна војна веројатно ќе бидат многу помалку уништувачки од непосредните ефекти од експлозијата, топлината и локалните последици. Сегашното знаење покажува дека голема нуклеарна војна во северната хемисфера ќе ги има следните ефекти врз Австралија:

- од последиците, можеби смртта на 1000 луѓе од рак и генетски дефекти повеќе од 50 години;[42] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n42>)
- од промените на озон, занемарлив ефект;
- од климатските промени, мали шанси за каков било ефект;

- од пожари, што е занемарлив ефект.

Но, овој заклучок не значи дека глобалните ефекти треба да бидат игнорирани од страна на Австралијците.

Прво, многу луѓе ќе умрат во светот од рак и генетски дефекти предизвикани од глобални последици, а можеби и од други глобални ефекти. Дали вкупниот износ е 10.000 или 10.000.000, страдањето и смртта ќе бидат реални за оние кои го искусуваат, и не треба да се намалуваат со користење на споредби. Второ, постои шанса дека големите климатски промени, промените во земјоделската продуктивност или последиците за глобалната екологија би можеле да произлезат од нуклеарна војна.



*Сега познат печурки облак од експлозија на нуклеарна бомба; ова е од тестот од 1955 година на тест-теренот во Невада*

Трето, едноставно не е доволно да се знае со сигурност да ги предвиди сите глобални ефекти од нуклеарната војна. Импликациите за озон не беа објавени до 1974 година, а последиците од пожарите беа објавени во 1982 година. Ова укажува дека може да останат уште позначајни ефекти. Понатаму, точните последици од познатите процеси се предмет на научна контроверзност. Сценарио на Џон Хемпсон за евентуално ненамерно уништување на озонот во локален регион е пример за тоа што може да се случи во границите на научната можност. Додека не се направат многу повеќе студии за ефектите од нуклеарната војна, ќе остане високо ниво на неизвесност. Четврто, без оглед на обемот на глобалните ефекти од нуклеарната војна, потенцијалот за итна смрт и уништување во областите директно нападнати е повеќе од доволен за да ги оправдаат најтешките напори за елиминирање на нуклеарната закана.

Нуклеарната војна најмногу ќе погоди во областите бомбардирани, не само директно од експлозијата, топлината и локалните последици, туку и од одложените тропосферични последици, пожари и можен земјоделски или економски дефект. Бидејќи физичките ефекти далеку од регионите на нуклеарните експлозии се многу помалку, најважна закана за земја како Австралија е директен нуклеарен напад. Главни цели во Австралија се воените бази на Соединетите Американски Држави во Пајн Гап, Нурунгар и Северен Запад Кејп. Нападите врз овие бази би убиле неколку илјади луѓе. Има помали шанси за напади врз Коберн-Таун Звук и врз основа на Дарвин RAAF, кои се домаќини за стратешки нуклеарни бродови, подморници и авиони на САД. Нуклеарното бомбардирање на овие два објекти, кои се блиску до населените центри во Перт и Дарвин, би можеле да убијат до сто илјади луѓе, во зависност од насоката на ветрот во тоа време. Можеби најмалку веројатно, но, секако, најразумен, ќе бидат нуклеарни напади врз поголемите населени центри. На пример, пристаништата на големите австралиски градови би можеле да бидат бомбардирани ако воени бродови на САД што носат стратешко нуклеарно оружје беа во пристаништето. Големите центри за население може исто така да бидат погодени како последица на напади врз придружните воени или економски објекти. Таквите напади може да убијат од неколку стотици илјади до неколку милиони луѓе.[43] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n43>)

Во отсуство на директни напади, главните индиректните ефекти од нуклеарна војна на земјата, како што се Австралија нема да бидат физички, но економски, политички и социјални. Економски, нуклеарна војна ќе предизвика огромно нарушување на светското производство и трговија. Политички, нуклеарна војна се чини веројатно да предизвика масивни пресврти не само во земјите кои се директно вклучени, но во многу од оние кои се далеку од непосредно уништување.[44]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n44>) Социјалните ефекти на нуклеарна војна ќе биде многу, и вклучуваат психолошки ефекти од масивни нуклеарно уништување и повеќе итно стресот на голем број бегалци од Европа и Северна Америка. Студија за планирање и за овие не-физичките ефекти на нуклеарна војна е слаб или не постои. Но, освен ако речиси целосен недостиг на напредок кон нуклеарно разоружување од 1945 година е на некој начин се промени, овие можни ефекти изгледа сигурно дека ќе стане реалност, порано или подоцна.

---

## Експлозивна моќ во една глобална нуклеарна војна

Нуклеарна бомба експлодирала над Хирошима имаше експлозивна моќ од околу 13 килотони, означена 13кт.[45] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n45>) Еден кт е еквивалент на илјада тони (од илјада килограми) хемиски експлозив. Бомбата во Хирошима била збогатена бомба за ураниумска девијација, а бомбата на Нагасаки од 21кт била бомба за плутониумска фисија. Многу поголема експлозивна моќ може да се добие со користење на збогатена експлозија на фисија на ураниум како поттик за предизвикување нуклеарна фузија во мешавина од литиум и деутериум (тежок водород). Ова е термонуклеарна, фузија, водород или H-бомба. Нераселениот ураниум често се става околу фузионата бомба за да ги апсорбира емитираните неутрони и да предизвика понатамошни фумизи и на тој начин ја зголемува експлозивната моќ. Ова е стандардна фузија-фузија-фисија бомба, чија експлозивна моќ обично се мери во мегатонни (означено Мт), со 1Мт еднаква на 1000кт. Најголемата атмосферска нуклеарна експлозија беше една од Советскиот Сојуз во 1961 година, со принос од околу 60 милиони тони.

Типичен голем нуклеарен експлозив во “стратешките” арсенали на Соединетите Американски Држави или Советскиот Сојуз беше околу 1 милион, и многу оружје од оваа големина се распоредени денес во товарот на балистичките ракети. Трендот во САД во изминатата деценија или така и во Советскиот Сојуз за неколку години е да се префрли од една голема боева глава до неколку помали боеви глави во товарниот товар на стратешките балистички ракети. На пример, единствена 1Мт бомба може да биде заменета со десет 50-те бомби, секоја независно насочена. Во овој случај оваа промена ја намалува вкупната експлозивна моќ за една половина, додека вкупната површина што може да се уништи е зголемена за една третина.

Најголемиот дел од нуклеарната експлозивна моќ престојува во арсеналите на двете нуклеарни суперсили, САД и Советскиот Сојуз. Во 1960 година оваа експлозивна моќ изнесуваше околу 60.000 метри. Но, заради трендот забележан погоре, сегашните арсенали вкупно околу 11.000 Мт: околу 3.500 Мт за САД и 7.500 Мт за Советскиот Сојуз.[46]

(<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n46>) Додека трендот на поголем број помали боеви глави ја зголемува потенцијалната област уништена од нуклеарно оружје, намалувањето на вкупната мегатоннада ги намалува потенцијалните глобални ефекти. Ова е особено случај бидејќи облаците од нуклеарни експлозии од 1Мт или помалку веројатно нема да се искачат високо во стратосферата, намалувајќи ги стратосферните последици и ефектите врз озонот.

Колкав дел од 11,000Mt ќе експлодира во голема нуклеарна војна? Ова е тешко да се процени, но речиси сигурно многу нема да експлодира. И САД и Советскиот Сојуз стави висок приоритет за напад на воената сили, нуклеарни сили во противничката мрежа, а особено. Во тек е голема дел од нуклеарните арсенали, најверојатно, ќе бидат уништени пред употреба (напади врз нуклеарни подморници, аеродроми, силоси со проектили), да бидат недостапни за употреба (подморници во пристаништето, проектили отсечени од комуникациите) или да не постапи правилно.[47] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n47>) Според една проценка е дека една шестина до една третина од суперсила арсенали ќе се користат, во зависност од тоа дали војната се случува одеднаш или гради постепено.[48] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n48>)

Ако овие проценки се точни тогаш околу 2000Mt до 4000Mt на нуклеарна огнена моќ може да се експлодира во голема нуклеарна војна. Вкупниот би можел да биде многу помал во “ограничена” нуклеарна војна. Бројката од 4000Mt се користи во оваа статија за правење илустративни пресметки. Се претпоставува дека половина од вкупниот број се должи на фисија и половина до фузија.

---

## Огромно убиство

“Огромно убиство: способност да се истреби населението повеќе од еднаш. “И САД и Советскиот Сојуз сега поседуваат нуклеарни резерви доволно големи за да го истребат човештвото три или четири – некои велат десет пати” (Филип Ноел-Бејкер, добитник на Нобеловата награда за мир, 1971).[49] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n49>)

Многу луѓе веруваат дека капацитетот на нуклеарното оружје за “преголема” значи дека сите или повеќето луѓе на земјата ќе умрат во голема нуклеарна војна. И покрај распространетоста на оваа идеја, има малку научни докази за да се поддржи.

Изгледа дека многу пресметки за “претерување” се направени со користење на нуклеарни напади врз Хиросима и Нагасаки како основа. Проценките за бројот на загинати во Хиросима од 13км бомба се движат од 63.000 до над 200.000. Усвојувајќи бројка од 130.000 за илустративни цели, десет луѓе загинаа за секој тон на нуклеарен експлозив. Со линеарна екстраполација, експлозија од една третина од милион пати поголема експлозивна моќ, 4000Mt, ќе убие една третина од милион пати повеќе луѓе, односно 40.000 милиони или скоро десет пати повеќе од сегашната светска популација.

Но, овој фактор на десет е погрешно, бидејќи линеарната екстраполација не се применува. Да претпоставиме дека бомбата падна на Хиросима била 1000 пати толку моќна, 13Mt. Не можеше да убие 1000 пати повеќе луѓе, но најмногу на целото население во Хиросима, можеби 250.000. Повторното извршување на пресметката “огромно убиство” користејќи ги овие бројки не дава бројка од десет туку само 0,02. Овој пример покажува дека грубите линеарни екстраполации од ваков вид веројатно нема да обезбедат корисни информации за ефектите од нуклеарната војна.

“Огромно убиство” може да биде значајно ако се применуваат за одредени цели кои ќе бидат нападнати од страна на неколку нуклеарно оружје.[50] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n50>) Но, се примени на целата светска популација на концептот на “Огромно убиство” е погрешно. По истата логика тоа би можело да се каже дека има доволно вода во океаните се удави сите десет пати.

Се тврди[51] (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n51>) дека ако тој беше мрзлив на нуклеарните арсенали беа зголемени за десет или 100 пати и се користат во војната, последиците ќе бидат доволни за да ги загрозат животот на повеќето луѓе на земјата. Од вкупно тој беше мрзлив се намалува во последните неколку години, оваа можност останува хипотетички, барем во моментот.

---

Авторот сака да им се заблагодари на следниве вредни коментари на овој труд: Дезмонд Бол, Јан Басет, Пол Круцен, Марк Дизендорф, Џон Хемпсон, Бари Питлок и други кои претпочитаат да останат анонимни.

## ФУСНОТИ

- 1 Обединетите нации, *Нуклеарно оружје: Извештај на Генералниот секретар*, Есен Прес, Бруклин, Масачусетс, 1981; Стокхолм Меѓународниот институт за мировни истражувања, *Светската вооружување и разоружување: СИПРИ годишник 1982 година*, Тејлор и Френсис, Лондон, 1982 година; Меѓународниот институт за стратешки студии, *Воената рамнотежа 1981-1982*, Лондон, 1981 година.
- 2 Обединетите нации (види фуснота 1), стр. 63. Проценките за сам спектар Хирошима од 63.000 до 240.000 или повеќе: Роберт Џеј Лифтон, *Смртта во животот: преживеаните од Хирошима*, Вајденфелд и Николсон, Лондон, 1968, стр. 20.
- 3 Самуел Гласстоун и Филип Ј Долан (уредници), *Ефекти од нуклеарно оружје*, САД на Министерството за одбрана и за енергетски истражувања и администрација, развој, Вашингтон, 1977. Повеќе информации тука за директни ефекти на нуклеарното оружје е превземена од овој основна референца.
- 4 Канцеларијата на технологија Проценка, Конгресот на САД, *Ефекти од нуклеарна војна*, Крум кормилото, Лондон, 1980 година; Ален В. Ентховен”, американските сили во Европа: Колку?Што прави?”, *Министерот за надворешни работи*, Вол. 53, број 3, април 1975, стр. 525.
- 5 *Амбио* советници, “Референтна Сценарио: Како нуклеарна војна може да се води, *Амбио*, Вол. 11, бр. 2-3, 1982, стр. 94-99.
- 6 Во секој воено реален сценарио многу оружје ќе се користи за воени цели, многу оружје ќе бидат уништени во напади, како и целосна бројките на жртвите нема да резултира во секој театар на војната истовремено. (Му благодарам на Дезмонд топка за вредни совети на оваа точка.)
- 7 Види повеќе на статии во *Амбио*, Вол. 11, бр 2-3, 1982 и Артур М. Кац, *Живот после нуклеарна војна: на економски и социјални влијанија на нуклеарни напади врз САД*, Баллингер, Кембриџ, Масачусетс, 1982 година.
- 8 Невил Шут, *На плажа*, Хајнеман, Мелбурн, 1959 година.
- 9 На глобално последиците види особено *Долгорочни ефекти на светот повеќе нуклеарно оружје детонации*, Националната академија на науките, Вашингтон, 1975 година; Гласстоун и Долан; фуснотата 1 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n1>); Јосиф Ротблат за Стокхолм Меѓународниот институт за мировни истражувања, *Нуклеарна радијација во војна*, Тејлор и Френсис, Лондон, 1981 година.
- 10 Карбон-14 не е фисија производи, но се формира кога неутрони од нуклеарна експлозија се заробени од страна на азот во атмосферата.
- 11 Кендалл Р. Петерсон, “Емпириска модел за проценка Ширум светот Симнувањето од атмосферски нуклеарни детонации, *Здравство физика*, Вол. 18, 1970, стр. 357-378.
- 12 Употребата на време од 24 часа за да се направи разлика помеѓу почетокот и одложување на последиците е произволен и нема посебни физички значење.
- 13 Еден Сиверт е дефинирана како еден џул енергија од јонизирачко зрачење се апсорбира по килограм ткиво. Еден Сиверт е еквивалентна на 100 бэр.
- 14 *Ефекти врз популациите на изложеноста на ниско ниво на јонизирачко зрачење: 1980* [Beir III], Националната академија Прес, Вашингтон, 1980 година.
- 15 “Препораки на Меѓународната комисија за радиолошка заштита”, *Анали на ICRP*, Вол. 1, број 3 (ICRP Публикација 26), 1977 година.
- 16 Харалд Х. Роси, рстр.254-260 и Едвард П. Редфорд, стр. 227-253, во Beir III, (види фуснота 14).

- 17 Елиот Маршал, “Нова А-бомба студии Алтер зрачење Проценките, *Наука*, Вол. 212, 22 мај 1981 година, стр. 900-903.
- 18 Вилијам Ј Шулл, Масанори Отаке и Џејмс В. Нил, “Генетски ефекти од атомски бомби: а преоценување, *Наука*, Вол. 213, 11 септември 1981 година, стр. 1220-1227.
- 19 Погледнете го на пример Валтер С. Петерсон, *Нуклеарната енергија*, Пингвин, Хармондсворт, 1976 година.
- 20 Стивен Феттер и Коста Тсипис “Катастрофални Испуштањето на Радиоактивност”, *Научен Американец*, Вол. 244, број 4, април 1981 година, стр. 33-39; Бенет Рамберг, *Уништување на нуклеарна енергија објекти во војна: на проблемот и неговите импликации*, Лексингтон Книги, Лексингтон, Масачусетс, 1980; Конрад В. Честер и Ровена О. Честер, “Цивилна одбрана Импликации на САД нуклеарна индустрија за време на големите нуклеарна војна во 2000 година, *Нуклеарната технологија*, Вол. 31, декември 1976 година, стр. 326-338.
- 21 ВЈ Баир и РК Томпсон, “Плутониумот: биомедицински истражувања, *Наука*, Вол. 183, 22 февруари 1974 година.
- 22 ЕП Харди, сериозни проблеми Креј и НЛ Волчок, “Глобал инвентар и дистрибуција на последици плутониум, *Природата*, Вол. 241, 16 февруари 1973 година, стр. 444-445. За производство на плутониум во нуклеарните експлозии види Ротблат, (види фуснота 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>)), стр. 77-78.
- 23 Џон В. Гофман, *Зрачење и здравјето на луѓето*, Сиера клуб Книги, Сан Франциско, 1981, стр. 495-520.
- 24 Павле Ј Крутзен “Влијанието на азотни оксиди на атмосферски озон содржина”, *Квартален весник на метеоролошка општество Ројал*, Вол. 96, 1970, стр. 320-325
- 25 Оксиди на азот се азотен оксид или NO и азот диоксид или NO<sub>2</sub>. На две реакции во каталитички циклус за уништување на озон O<sub>3</sub> или се NO + O<sub>3</sub> -> NO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub> + O -> NO + O<sub>2</sub>. Нето ефектот е O<sub>3</sub> + O -> O<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>, со нема преостанати да реагираат во еден циклус.
- 26 АЈ Гробекер, Кометал Коронити и РН Кэннон, Џуниор, *Извештај на наодите: Ефектите од стратосферски загадување со авион*, САД Министерството за транспорт, Вашингтон, 1974 година.
- 27 Погледнете го на пример *Халокарбони: еколошки ефекти на хлорофлуорометан медиумите*, Националната академија на науките, Вашингтон, 1976 година.
- 28 НМ Фоли и м-р Рудерман “Стратосферски нема производство од минатото нуклеарни експлозии”, *Весник на геофизичка истражување*, Вол. 78, 1973, стр. 4441-4450; П. Голдсмит, АФ Тук, ЈС Нога, ел Симонс и РЛ Нјусон”, Азотни оксиди, нуклеарно оружје за тестирање, Конкорд и стратосферски озон, *Природата*, Вол. 244, 31 август 1973 година, стр. 545-551; Харолд С. Џонстон, Гери Виттен и Џон Биркс “Ефект на нуклеарни експлозии на стратосферски азотен оксид и Озон”, *Весник на геофизичка истражување*, Вол. 78, 1973, 6107-6135.
- 29 Јован Хемпсон, “Фотохемиски војна на атмосферата, *Природата*, Вол. 250, 19 јули 1974 година, стр. 189-191.
- 30 Националната академија на науките, забелешка 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>); РК Виттен, ВЈ Боруки и РР Турко, “Можни озонската деплеции следните нуклеарни експлозии, *Природата*, Вол. 257, 4 септември 1975 година, стр. 38-39.
- 31 Павле Ј Крутзен и Џон В. Биркс “Атмосферата по нуклеарна војна: Самрак напладне, *Амбио*, Вол. 11, бр. 2-3, 1982, стр. 114-125 (види Сценарио 1, стр. 121). Референтното сценарио на Амбио (види фуснота 5 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n5>)) содржи помалку експлозии висок принос од, најверојатно, во вистински

големи нуклеарна војна, па така вистинските ефект врз озонската ќе биде поголема од занемарлив ефект пронајдени од страна Крутзен и Биркс.

32 Националната академија на науките (види фуснота 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>)); Еванс Е. Козлов, “Изјава апосематичен за нуклеарна војна: Ултравиолетово зрачење во по напад животна средина”, *беше наука*, Вол. 27, број 6 јуни 1977 година, стр. 409-413.

33 Џонатан Шел, *Судбината на Земјата*, Алфред А. Кнопф, Њујорк, 1982 година, особено стр.93.

34 Хемпсон, имајте во предвид 29 и многу лични комуникации. За копии на некои од необјавени анализи Хемпсон е, пишете му на авторот: Брајан Мартин, Одделението за математика, Факултетот за наука, Австралискиот национален универзитет, РО Вох 4, Закон Канбера 2600. [од 1986: STS, Универзитетот во Волонгонг, Нов Јужен Велс 2522, Австралија].

35 К. Ја. Кондратјев и ГА Николскиј “Соларната активност и клима”, *Извештаи биол. наука СССР*, Вол. 243, 1978, стр. 18-21.

36 Меѓународниот институт за стратешки студии, (види фуснота 1 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n1>)), стр.11.

37 Теодор Каплов и Рис Ј Макги, *Академскиот Пазар*, Бејзик Букс, Њујорк, 1958 година, особено стр. 128.

38 Националната академија на науките (види фуснота 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>)).

39 Националната академија на науките (види фуснота 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>)), стр.7.

40 Крутзен и Биркс, (види фуснота 31 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n31>)).

41 РС Погрунд, *Исхрана во по напад животна средина*, Ренд корпорейшн, Санта Моника, декември 1966 година; Питер Лори, *Под градот Улиците*, Гранада, Лондон, 1979 година, стр. 158-164.

42 Пресметано како што следува: 0.02 Сиверт по човек помножена со една третина (јужната хемисфера има пониска изложеност) пати 0,01 смртни случаи на сиверт (ICRP слика: види фуснота 15 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n15>)) пати 15.000.000 луѓе (население на Австралија) е еднаква на 1.000 смртни случаи. Понатаму смртни случаи би произлегле од генетски дефекти, но една третина фактор треба да биде помал поради помалиот дел на висок принос оружје во моментот нуклеарните арсенали. Конечната бројка е сосема неизвесна, и лесно може да се неточни со фактор на десет.

43 Дезмонд топка “Целна Австралија? Не 1: Дефинирање на САД Инсталации, *Пацифик одбрана на новинарите*, Вол. 8, број 3, септември 1981 година, рстр.25-33; ДВ Позенер “Целна Австралија? Не 3: Планирање за радиолошка одбрана, *там же*, стр. 42-52; Дезмонд топка “Ограничување Штета од нуклеарен напад”, во Дезмонд топка и ЈО Лэнгтри (уредници), *Цивилна одбрана и безбедност на Австралија*, Австралискиот национален универзитет, Канбера, 1982 година.

44 Брајан Мартин, “Како за мир движење треба да се подготвува за нуклеарна војна” (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82bpp.html>), *Билтен на предлози за мир*, Вол. 13, бр 2, 1982 година, стр. 149-159.

45 Обединетите нации, (види фуснота 1 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n1>)); Артур Х. Вестинг за Стокхолм Меѓународниот институт за мировни истражувања, *Оружјето за масовно уништување и животна средина*, Тејлор и Френсис, Лондон, 1977 година, стр.2. Види забелешка Вестинг е (стр. 24-26) на разликата помеѓу килотони и кт.

46 Дезмонд Бол, “Иднината на стратегиската рамнотежа”, во Лоуранс Хаген (уредник), *Со кризи во Западна безбедност*, Крум кормилото Лондон, 1982 година, стр. 121-143. Видете исто така референци во фуснота 1 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n1>).

47 На некои од недостатоците на стратешки оружје системи види Андреј Кокбурн и Александар Кокбурн, “Митот за противракетна Точност, *Њујорк Преглед на книги*, Вол. 27, 20 ноември 1980 година, стр. 40-44.

48 “Ефективноста на Советскиот цивилна одбрана во Ограничување Оштетување на населението”, САД за контрола на оружјето и разоружување Агенцијата извештај Број 1, 16 ноември 1977, стр. 18.

49 Џон Кокс, *Огромно убиство*, Пингвин, Хармондсворт, 1977, стр. 10.

50 Херберт Јорк, *Трката за заборавот: Преглед на трката во вооружување, на учесникот* Симон и Шустер, Њујорк, 1970, стр. 42.

51 Ротблат, (види фуснота 9 (<https://documents.uow.edu.au/~bmartin/pubs/82cab/#n9>)), стр. 113; Бернард Т. Фелд, “Последиците од нуклеарна војна”, *Билтени на атомска Научниците*, Вол. 32, број 6, јуни 1976 година, стр. 10-13.

 (<https://twitter.com/share?>





url=<http://sciencevobe.com/2019/07/10/health-effects-of-nuclear-war/> &text=Глобалните здравствени ефекти од нуклеарната војна) (<https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=http://sciencevobe.com/2019/07/10/health-effects-of-nuclear-war/>) (<https://plus.google.com/share?url=http://sciencevobe.com/2019/07/10/health-effects-of-nuclear-war/>)

здравствени ефекти од

RECENT POSTS

**нуклеарната војна)**

Глобалните здравствени ефекти од нуклеарната војна (<http://sciencevobe.com/2019/07/10/health-effects-of-nuclear-war/>)

Историја на софтвер за тестирање (<http://sciencevobe.com/2019/07/10/the-history-of-software-testing/>)

Будизмот – направен е едноставен (<http://sciencevobe.com/2019/07/08/buddhism-made-simple/>)

Дали компјутерските игри некогаш ќе бидат легитимна уметничка форма? (<http://sciencevobe.com/2019/07/08/will-computer-games-ever-be-a-legitimate-art-form/>)

Преку лавиринти до математика (<http://sciencevobe.com/2019/05/02/through-mazes-to-mathematics/>)

SPONSORS

( ) ( ) ( ) ( )

Copyright © 2019 sciencevobe (<http://sciencevobe.com>)

