ТЕМА

Зброя третього покоління

Зміст

Вступ

Історія розвитку ядерної зброї

Нейтронна зброя

Супер -ЕМІ

Гіперзвукова шрапнель

Висновок

ядерний нейтронний зброя боєголовка пенетратор

Вступ

Прихильність принципом ядерного нерозповсюдження є однією з основоположних настанов російської зовнішньої політики. Відповідно до Концепції національної безпеки Росії, зміцнення режиму нерозповсюдження зброї масового знищення (ЗМЗ) та засобів її доставки відноситься до основних завдань в галузі забезпечення національної безпеки Російської Федерації, а поширення зброї масового знищення та засобів її доставки розглядається як одна з основних загроз національної безпеки. Президент Росії В.В. Путін назвав проблему нерозповсюдження ядерної зброї «найважливішим питанням сучасності». Актуальність завдань, пов'язаних з нерозповсюдженням зброї масового знищення, підтверджується щодня. Одні події йдуть, їм на зміну приходять нові, але сміливо можна стверджувати: за останні 30 років питання нерозповсюдження ЗМЗ, перш за все ядерної, а також засобів її доставки стали одними з центральних у міжнародних відносинах. Головною метою політики Російської Федерації в забезпеченні військової безпеки є запобігання воєн і збройних конфліктів, а в разі їх розв'язання - гарантований захист інтересів, суверенітету і територіальної цілісності держави та її союзників від будь-якого можливого агресора. Надійне забезпечення військової безпеки Росії може бути гарантоване тільки постійною наявністю у неї силового чинника, адекватного за характеристиками можливим загрозам. Складовою частиною такого чинника в даний час і в найближчому майбутньому має залишатися ядерну зброю. Мета даної роботи: Розглянути проблему ядерної зброї та її значення для Росії. Завдання даної роботи: визначити роль ядерної зброї в безпеці Росії.

Історія розвитку ядерної зброї

Як відомо, до ядерної зброї першого покоління, його нерідко називають атомним, відносять бойові заряди, засновані на використанні енергії поділу ядер урану-235 або плутонію-239. Перше в історії випробування такого зарядного пристрою потужністю 15 кт було проведено в США 16 липня 1945 року на полігоні Аламогордо. Вибух у серпні 1949 р. першої радянської атомної бомби надав нового поштовху в розгортанні робіт зі створення ядерної зброї другого покоління. У його основі лежить технологія використання енергії термоядерних реакцій синтезу ядер важких ізотопів водню - дейтерію і тритію. Така зброя називають термоядерним або водневим. Перше випробування термоядерного пристрою "Майк" було проведено Сполученими Штатами 1 листопада 1952 на острові Елугелаб (Маршаллові острова), потужність якого становила 5-8 мільйонів тонн. У наступному році термоядерний заряд був підірваний в СРСР.

Здійснення атомних і термоядерних реакцій відкрило широкі можливості для їх використання при створенні серії різних боєприпасів наступних поколінь. До ядерного зброї третього покоління відносять спеціальні заряди (боєприпаси), в яких за рахунок особливої ​​конструкції домагаються перерозподілу енергії вибуху на користь одного з вражаючих факторів. Інші варіанти зарядів такої зброї забезпечують створення фокусування того чи іншого уражує чинника в певному напрямку, що також призводить до значного посилення його вражаючої дії. Аналіз історії створення і вдосконалення ядерної зброї свідчить про те, що США незмінно лідирували в створенні нових його зразків. Однак проходило деякий час і СРСР ліквідував ці односторонні переваги США. Не є винятком у цьому відношенні і ядерну зброю третього покоління. Одним з найбільш відомих зразків ядерної зброї третього покоління є нейтронне зброю.

Нейтронна зброя

Що являє собою нейтронна зброя? Про нейтронну зброю широко заговорили на рубежі 60-х років. Однак згодом стало відомо, що можливість його створення обговорювалася ще задовго до цього. Колишній президент Всесвітньої федерації наукових працівників професор з Великобританії Е. Буроп згадував, що вперше він почув про це ще в 1944 році, коли у складі групи англійських вчених працював у США над "Манхеттенським проектом". Робота над створенням нейтронної зброї була ініційована необхідністю отримання потужного бойового засобу, який володіє виборчої здатністю ураження, для використання безпосередньо на полі бою.

Перший вибух нейтронного зарядного пристрою (кодовий номер W-63) був проведений в підземній штольні Невади в квітні 1963 року. Отриманий при випробуванні потік нейтронів виявився значно нижче розрахункової величини, що істотно знижувало бойові можливості нової зброї. Знадобилося ще майже 15 років для того, щоб нейтронні заряди придбали всі якості бойової зброї. На думку професора Е. Буропа, принципова відмінність пристрої нейтронного заряду від термоядерного полягає в різній швидкості виділення енергії: "У нейтронної бомби виділення енергії відбувається набагато повільніше. Це щось на зразок піропатрона уповільненої дії". За рахунок цього уповільнення і зменшується енергія, що йде на освіту ударної хвилі і світлового випромінювання і, відповідно, зростає її виділення у вигляді потоку нейтронів. У ході подальших робіт були досягнуті певні успіхи в забезпеченні фокусування нейтронного випромінювання, що дозволяло не тільки забезпечувати посилення його вражаючої дії в певному напрямі, а й знизити небезпеку при його застосуванні для своїх військ.

У листопаді 1976 року в Неваді були проведені чергові випробування нейтронного боєзаряду, в ході яких були отримані вельми вражаючі результати. У результаті цього в кінці 1976 року було прийнято рішення про виробництво компонентів нейтронних снарядів 203-мм калібру і боєголовок до ракети "Ланс". Пізніше, у серпні 1981 року на засіданні Групи ядерного планування Ради національної безпеки США було прийнято рішення про повномасштабне виробництво нейтронного зброї: 2000 снарядів до 203-мм гаубиці і 800 боєголовок до ракети "Ланс".

Під час вибуху нейтронної боєголовки основне поразка живим організмам наноситься потоком швидких нейтронів. За розрахунками, на кожну кілотонну потужності заряду виділяється близько 10 нейтронів, які з величезною швидкістю поширюються в навколишньому просторі. Ці нейтрони мають надзвичайно високим вражаючою дією на живі організми, набагато сильніше, ніж навіть Y-випромінювання і ударна хвиля. Для порівняння зазначимо, що при вибуху звичайного ядерного заряду потужністю 1 кілотонн відкрито розташована жива сила буде знищена ударною хвилею на відстані 500-600 м. При вибуху нейтронної боєголовки тієї ж потужності знищення живої сили буде відбуватися на відстані приблизно в три рази більше.

Утворені при вибуху нейтрони рухаються зі швидкостями кілька десятків кілометрів на секунду. Вриваючись немов снаряди в живі клітини організму, вони вибивають ядра з атомів, рвуть молекулярні зв'язки, утворюють вільні радикали, що володіють високою реакційною здатністю, що призводить до порушення основних циклів життєвих процесів. При русі нейтронів у повітрі в результаті зіткнень з ядрами атомів газів вони поступово втрачають енергію. Це призводить до того, що на відстані близько 2 км їх нищівну силу практично припиняється. Для того щоб зменшити руйнівний дію супутньої ударної хвилі потужність нейтронного заряду вибирають в межах від 1 до 10 кт, а висоту вибуху над землею - близько 150-200 метрів.

За свідченням деяких американських вчених, в Лос-Аламоської і Сандійской лабораторіях США і у Всеросійському інституті експериментальної фізики в Сарові (Арзамас-16) проводяться термоядерні експерименти, в яких поряд з дослідженнями з отримання електричної енергії вивчається можливість отримання чисто термоядерної вибухівки. Найбільш імовірним побічним результатом проведених досліджень, на їхню думку, може стати поліпшення енерго масового характеристик ядерних боєзарядів і створення нейтронної міні-бомби. За оцінками експертів, такий нейтронний боєзаряд з тротиловим еквівалентом всього в одну тонну може створити смертельну дозу випромінювання на відстанях 200-400 м.

Нейтронне зброя є потужним оборонним засобом і його найбільш ефективне застосування можливе при відбитті агресії, особливо в тому випадку, коли супротивник вторгся на територію, що захищається. Нейтронні боєприпаси є тактичною зброєю та їх застосування найбільш ймовірно в так званих "обмежених" війнах, в першу чергу в Європі. Ця зброя може набути особливого значення для Росії, оскільки в умовах ослаблення її збройних сил і зростання загрози регіональних конфліктів вона буде змушена робити більший наголос в забезпеченні своєї безпеки на ядерну зброю. Застосування нейтронного зброї може бути особливо ефективним при відображенні масованої танкової атаки. Відомо, що танкова броня на певних відстанях від епіцентру вибуху (більше 300-400 м при вибуху ядерного заряду потужністю 1 кт) забезпечує захист екіпажів від ударної хвилі і Y-випромінювання. У той же час швидкі нейтрони проникають через сталеву броню без істотного ослаблення.

Проведені розрахунки показують, що при вибуху нейтронного заряду потужністю 1 кілотонн екіпажі танків будуть миттєво виведені з ладу в радіусі 300 м від епіцентру і загинуть протягом двох діб. Екіпажі, що знаходяться на відстані 300-700 м, вийдуть з ладу через декілька хвилин і протягом 6-7 днів також загинуть; на відстанях 700-1300 м вони виявляться небоєздатними через кілька годин, а загибель більшості з них розтягнеться протягом декількох тижнів. На відстанях 1300-1500 м певна частина екіпажів отримає серйозні захворювання і поступово вийде з ладу.

Нейтронні боєзаряди можуть бути також використані в системах ПРО для боротьби з боєголовками атакуючих ракет на траєкторії. За розрахунками фахівців, швидкі нейтрони, володіючи високою проникаючою здатністю, пройдуть через обшивку боєголовок противника, викличуть поразка їх електронної апаратури. Крім того, нейтрони, взаємодіючи з ядрами урану або плутонію атомного детонатора боєголовки, викличуть їх розподіл. Така реакція буде відбуватися з великим виділенням енергії, що, в кінцевому рахунку, може призвести до нагрівання і руйнування детонатора. Це, у свою чергу, призведе до виходу з ладу всього заряду боєголовки. Це властивість нейтронного зброї було використано в системах протиракетної оборони США. Ще в середині 70-х років нейтронні боєголовки були встановлені на ракетах-перехоплювачів "Спринт" системи "Сейфгард", розгорнутої навколо авіабази "Гранд Форкс" (штат Північна Дакота). Не виключено, що в майбутній системі національної ПРО США будуть також використані нейтронні боєзаряди.

Як відомо, відповідно до зобов'язань, оголошеними президентами США та Росії у вересні-жовтні 1991 р, всі ядерні артснаряди і боєголовки тактичних ракет наземного базування повинні бути ліквідовані. Однак не викликає сумнівів, що в разі зміни військово-політичної ситуації і прийняття політичного рішення відпрацьована технологія нейтронних боєзарядів дозволяє налагодити їх масове виробництво в короткий час.

Супер-ЕМІ

«Супер-ЕМІ» Незабаром після закінчення Другої світової війни, в умовах монополії на ядерну зброю, Сполучені Штати відновили випробування з метою його вдосконалення та визначення вражаючих факторів ядерного вибуху. В кінці червня 1946 року в районі атолу Бікіні (Маршаллові острова) під шифром "Операція Кроссроудс" були проведені ядерні вибухи, в ході яких досліджувалося нищівну силу атомної зброї. У ході цих випробувальних вибухів було виявлено нове фізичне явище - утворення могутнього імпульсу електромагнітного випромінювання (ЕМВ), до якого відразу ж був виявлений великий інтерес. Особливо значним виявився ЕМІ при високих вибухах. Влітку 1958 року були проведені ядерні вибухи на великих висотах. Першу серію під шифром "Хардтек" провели над Тихим океаном поблизу острова Джонстон. В ході випробувань були підірвані два заряди мегатонної класу: "Тек" - на висоті 77 кілометрів і "Оріндж" - на висоті 43 кілометри. У 1962 році були продовжені висотні вибухи: на висоті 450 км під шифром "Старфіш" було здійснено вибух боєголовки потужністю 1,4 мегатонни. Радянський Союз також протягом 1961-1962 рр.. провів серію випробувань, у ході яких досліджувалося вплив висотних вибухів (180-300 км) на функціонування апаратури систем ПРО.

При проведенні цих випробувань були зафіксовані могутні електромагнітні імпульси, які володіли великою вражаючою дією на електронну апаратуру, лінії зв'язку і електропостачання, радіо-і радіолокаційні станції на великих відстанях. З тих пір військові фахівці продовжували приділяти велику увагу дослідженню природи цього явища, його вражаючої дії, способів захисту від нього своїх бойових і забезпечують систем.

Фізична природа ЕМІ визначається взаємодією Y-квантів миттєвого випромінювання ядерного вибуху з атомами газів повітря: Y-кванти вибивають з атомів електрони (так звані комптоновські електрони), які рухаються з величезною швидкістю в напрямку від центру вибуху. Потік цих електронів, взаємодіючи з магнітним полем Землі, створює імпульс електромагнітного випромінювання. Під час вибуху заряду мегатонної класу на висотах кілька десятків кілометрів напруженість електричного поля на поверхні землі може досягати десятків кіловольт на метр.

На основі отриманих в ході випробувань результатів військові фахівці США розгорнули на початку 80-х років дослідження, спрямовані на створення ще одного виду ядерної зброї третього покоління – Супер -ЕМІ з посиленим виходом електромагнітного випромінювання.

Для збільшення виходу Y-квантів передбачалося створити навколо заряду оболонку з речовини, ядра якого, активно взаємодіючи з нейтронами ядерного вибуху, випускають Y-випромінювання високих енергій. Фахівці вважають, що за допомогою Супер ЕМІ можливо створити напруженість поля біля поверхні Землі порядку сотень і навіть тисяч кіловольт на метр. За розрахунками американських теоретиків, вибух такого заряду потужністю 10 мегатонн на висоті 300-400 км над географічним центром США - штатом Небраска призведе до порушення роботи радіоелектронних засобів майже на всій території країни протягом часу, достатній для зриву відповідного ракетно-ядерного удару.

Подальший напрямок робіт зі створення Супер- ЕМІ було пов'язано з посиленням його вражаючої дії за рахунок фокусування Y-випромінювання, що повинно було привести до збільшення амплітуди імпульсу. Ці властивості Супер -ЕМІ роблять його зброєю першого удару, призначеному для виведення з ладу системи державного та військового управління, МБР, особливо мобільного базування, ракет на траєкторії, радіолокаційних станцій, космічних апаратів, систем енергопостачання і т.п. Таким чином, Супер -ЕМВ має явно наступальний характер і є дестабілізуючим зброєю першого удару.

Проникаючі боєголовки (пенетратора). Пошуки надійних засобів знищення високо захищених цілей призвели військових фахівців США до ідеї використання для цього енергії підземних ядерних вибухів. При зануренні ядерних зарядів у ґрунті значно зростає частка енергії, що йде на освіту воронки, зони руйнування і сейсмічних ударних хвиль. У цьому випадку при існуючій точності МБР і БРПЛ значно підвищується надійність знищення "точкових", особливо міцних цілей на території супротивника.

Робота над створенням пенетратора була розпочата на замовлення Пентагону ще в середині 70-х років, коли концепції "контр силового" удару надавалося пріоритетне значення. Перший зразок проникаючої боєголовки був розроблений на початку 80-х років для ракети середньої дальності "Першинг-2". Після підписання Договору по ракетах середньої і меншої дальності (РСМД) зусилля фахівців США були пере націлені на створення таких боєприпасів для МБР. Розробники нової боєголовки зустрілися зі значними труднощами, пов'язаними, перш за все, з необхідністю забезпечити її цілісність і працездатність при русі в ґрунті. Величезні перевантаження, що діють на боєзаряд (5000-8000 g, g-прискорення сили тяжіння) пред'являють надзвичайно жорсткі вимоги до конструкції боєприпасів.

Вражаюча дія такої боєголовки на заглиблені, особливо міцні мети визначається двома чинниками - потужністю ядерного заряду і величиною його заглиблення в ґрунт. При цьому для кожного значення потужності заряду існує оптимальна величина заглиблення, при якій забезпечується найбільша ефективність дії пенетратора. Так, наприклад, руйнівну дію на особливо міцні мети ядерного заряду потужністю 200 кілотонн буде достатньо ефективним при його зануренні на глибину 15-20 метрів і воно буде еквівалентним впливу наземного вибуху боєголовки ракети МХ потужністю 600 кт. Військові фахівці визначили, що при точності доставки боєголовки - пенетратора, характерною для ракет МХ і "Трайдент-2", ймовірність знищення ракетної шахти або командного пункту противника одним боєзарядів, вельми висока. Це означає, що в цьому випадку ймовірність руйнування цілей буде визначатися лише технічною надійністю доставки боєголовок.

Очевидно, що проникаючі боєголовки призначені для знищення центрів державного та військового управління противника, МБР, що знаходяться в шахтах, командних пунктів тощо Отже, пенетратора є наступальним, "контр соловою" зброєю, призначеним для нанесення першого удару і в силу цього мають дестабілізуючий характер. Значення проникаючих боєголовок, у разі прийняття їх на озброєння, може значно зрости в умовах скорочення стратегічних наступальних озброєнь, коли зниження бойових можливостей з нанесення першого удару (зменшення кількості носіїв і боєголовок) вимагатиме підвищення ймовірності ураження цілей кожним боєприпасом. У той же час для таких боєголовок необхідно забезпечувати досить високу точність влучення в ціль. Тому розглядалася можливість створення боєголовок - пенетратора, оснащених системою самонаведення на кінцевій ділянці траєкторії, подібно високоточній зброї.

Рентгенівський лазер з ядерної накачуванням. У другій половині 70-х років в Ліверморської радіаційної лабораторії були розпочаті дослідження зі створення "протиракетного зброї XXI століття" - рентгенівського лазера з ядерним збудженням. Це зброя з самого початку замишлялося в якості основного засобу знищення радянських ракет на активній ділянці траєкторії, до поділу боєголовок. Нового зброї присвоїли найменування - "зброя залпового вогню".

У схематичному вигляді нову зброю можна представити у вигляді боєголовки, на поверхні якої зміцнюється до 50 лазерних стрижнів. Кожен стрижень має два ступені свободи і подібно гарматного ствола може бути автономно направлений в будь-яку точку простору. Уздовж осі кожного стрижня, довжиною кілька метрів, розміщується тонка дріт з щільного активного матеріалу, "такого як золото". Усередині боєголовки розміщується потужний ядерний заряд, вибух якого повинен виконувати роль джерела енергії для накачування лазерів. За оцінками деяких фахівців, для забезпечення ураження атакуючих ракет на дальності понад 1000 км знадобиться заряд потужністю кілька сотень кілотонн. Усередині боєголовки також розміщується система прицілювання з швидкодіючим комп'ютером, що працює в реальному масштабі часу.

Для боротьби з радянськими ракетами військовими фахівцями США була розроблена особлива тактика його бойового використання. З цією метою ядерно-лазерні боєголовки пропонувалося розмістити на балістичних ракетах підводних човнів (БРПЛ). У "кризової ситуації" або в період підготовки до нанесення першого удару підводного човна, оснащені цими БРПЛ, повинні таємно висунутися в райони патрулювання і зайняти бойові позиції якомога ближче до позиційних районах радянських МБР: у північній частині Індійського океану, в Аравійському, Норвезькому, Охотському морях. При надходженні сигналу про старт радянських ракет проводиться пуск ракет підводних човнів. Якщо радянські ракети піднялися на висоту 200 км, то для того, щоб вийти на дальність прямої видимості, ракетам з лазерними боєголовками необхідно піднятися на висоту близько 950 км. Після цього система управління спільно з комп'ютером виробляє наведення лазерних стрижнів на радянські ракети. Як тільки кожен стрижень займе положення, при якому випромінювання буде потрапляти точно в ціль, комп'ютер подасть команду на підрив ядерного заряду.

Величезна енергія, що виділяється при вибуху у вигляді випромінювань, миттєво переведе активна речовина стрижнів (дріт) у плазмове стан. За мить ця плазма, охолоджуючись, створить випромінювання в рентгенівському діапазоні, що поширюється в безповітряному просторі на тисячі кілометрів у напрямку осі стрижня. Сама лазерна боєголовка через кілька мікросекунд буде зруйнована, але до цього вона встигне послати потужні імпульси випромінювання в бік цілей. Поглинаючись в тонкому поверхневому шарі матеріалу ракети, рентгенівське випромінювання може створити в ньому надзвичайно високу концентрацію теплової енергії, що викличе його вибухоподібний випаровування, що приводить до утворення ударної хвилі і, в кінцевому рахунку, до руйнування корпусу.

Проте створення рентгенівського лазера, який вважався наріжним каменем рейганівської програми СОІ, зустрілося з великими труднощами, які поки не вдалося подолати. Серед них на перших місцях стоять складності фокусування лазерного випромінювання, а також створення ефективної системи наведення лазерних стрижнів. Перші підземні випробування рентгенівського лазера були проведені в штольнях Невади в листопаді 1980 року під кодовою назвою "Дофін". Отримані результати підтвердили теоретичні викладки вчених, однак, вихід рентгенівського випромінювання виявився досить слабким і явно недостатнім для знищення ракет. Після цього була серія випробувальних вибухів "Екскалібур", "Супер-Екскалібур", "Котедж", "Романо", в ході яких фахівці переслідували головну мету - підвищити інтенсивність рентгенівського випромінювання за рахунок фокусування. В кінці грудня 1985 року був проведений підземний вибух "Голдстоун" потужністю близько 150 кт, а в квітні наступного року - випробування "Майті Оук" з аналогічними цілями. В умовах заборони на ядерні випробування на шляху створення цієї зброї виникли серйозні перешкоди.

Необхідно підкреслити, що рентгенівський лазер є, перш за все, ядерною зброєю і, якщо його підірвати поблизу поверхні Землі, то він буде мати приблизно таким же вражаючим дією, що і звичайний термоядерний заряд такої ж потужності.

Гіперзвукова шрапнель

«Гіперзвукова шрапнель». У ході робіт за програмою СОІ, теоретичні розрахунки та результати моделювання процесу перехоплення боєголовок противника показали, що перший ешелон ПРО, призначений для знищення ракет на активній ділянці траєкторії, повністю вирішити це завдання не зможе. Тому необхідно створити бойові засоби, здатні ефективно знищувати боєголовки у фазі їх вільного польоту. З цією метою фахівці США запропонували використовувати дрібні металеві частки, розігнані до високих швидкостей з допомогою енергії ядерного вибуху. Основна ідея такої зброї полягає в тому, що при високих швидкостях навіть маленька щільна частка (масою не більше грама) буде мати велику кінетичну енергію. Тому при зіткненні з метою частинка може пошкодити або навіть пробити оболонку боєголовки. Навіть у тому випадку, якщо оболонка буде тільки пошкоджена, то при вході в щільні шари атмосфери вона буде зруйнована в результаті інтенсивного механічного впливу і аеродинамічного нагріву. Природно, при влучень такий частки в тонкостінну надувну помилкову мету, її оболонка буде пробита і вона у вакуумі відразу ж втратить свою форму. Знищення легких хибних цілей значно полегшить селекцію ядерних боєголовок і, тим самим, сприятиме успішній боротьбі з ними.

Передбачається, що конструктивно така боєголовка буде містити ядерний заряд порівняно невеликої потужності з автоматичною системою підриву, навколо якого створюється оболонка, що складається з безлічі дрібних металевих вражаючих елементів. При масі оболонки 100 кг можна отримати понад 100 тисяч осколкових елементів, що дозволить створити порівняно велику і щільне полі поразки. У ході вибуху ядерного заряду утворюється розпечений газ - плазма, який, розлітаючись з величезною швидкістю, захоплює за собою і розганяє ці щільні частинки. Складним технічним завданням при цьому є збереження достатньої маси осколків, оскільки при їх обтіканні високошвидкісним потоком газу буде відбуватися віднесення маси з поверхні елементів.

У США була проведена серія випробувань по створенню "ядерної шрапнелі" за програмою "Прометей". Потужність ядерного заряду в ході цих випробувань становила всього декілька десятків тонн. Оцінюючи вражаючі можливості цієї зброї, слід мати на увазі, що в щільних шарах атмосфери частинки, які рухаються зі швидкостями більше 4-5 кілометрів на секунду, будуть згоряти. Тому "ядерну шрапнель" можна застосовувати тільки в космосі, на висотах більше 80-100 км, в умовах безповітряного простору. Відповідно до цього, шрапнельні боєголовки можуть з успіхом застосовуватися, крім боротьби з боєголовками і помилковими цілями, також як проти космічної зброї для знищення супутників військового призначення, зокрема, входять в систему попередження про ракетний напад (СПРН). Тому можливо його бойове використання в першому ударі для "засліплення" супротивника.

Розглянуті вище різні види ядерної зброї аж ніяк не вичерпують усіх можливостей у створенні його модифікацій. Це, зокрема, стосується проектів ядерної зброї з посиленим дією повітряної ядерної хвилі, підвищеним виходом Y-випромінювання, посиленням радіоактивного зараження місцевості (типу горезвісної "кобальтової" бомби) і ін

Останнім часом в США розглядаються проекти ядерних зарядів над малій потужності: міні - ньюкс (потужність сотні тонн), мікро - ньюкс (десятки тонн), таємно - ньюкс (одиниці тонн), які крім малої потужності, повинні бути значно більш "чистими", ніж їх попередники. Процес вдосконалення ядерної зброї триває і не можна виключити появи в майбутньому надмініатюрних ядерних зарядів, створених на основі використання надважких трансплутонієвих елементів з критичною масою від 25 до 500 грамів. У трансплутонієвого елемента курчатова величина критичної маси складає близько 150 грамів. Зарядний пристрій при використанні одного з ізотопів каліфорнію буде мати настільки малі розміри, що, володіючи потужністю в кілька тонн тротилу, може бути пристосоване для стрільби з гранатометів і стрілецької зброї.

Висновок

Все вищесказане свідчить про те, що використання ядерної енергії у військових цілях володіє значними потенційними можливостями і продовження розробок в напрямку створення нових зразків зброї може призвести до "технологічного прориву", який знизить "ядерний поріг", надасть негативний вплив на стратегічну стабільність. Заборона всіх ядерних випробувань якщо і не перекриває повністю шляхи розвитку і вдосконалення ядерної зброї, то значно гальмує їх. У цих умовах особливого значення набуває взаємна відкритість, довірливість, ліквідація гострих суперечностей між державами і створення, у кінцевому рахунку, ефективної міжнародної системи колективної безпеки.