

THE  
E-BOMBВійни  
сьомого покоління

Мікрохвильова зброя до застосування готова

Електромагнітні імпульси виводять з ладу техніку,  
але оберігають людей

36

Американські збройні сили продовжують проводити експерименти із зброєю «прямої енергії» – незвичайною електромагнітною бомбою, названу E-Bomb.

Принцип дії зброї на основі електромагнітних імпульсів або мікрохвиль великої потужності порівняно простий. Ці пристрої ініціюють хвилю енергії, яка виводить з ладу всю електронну техніку на території великого радіуса.

Відомо, що ще 2003 року США оголосили про намір випробувати на крилатих ракетах і безпілотних літаках нову зброю, яка здатна виводити з ладу радари, комп'ютери і будь-яке електронне устаткування супротивника. Повідомлялося, що ця зброя випускає пучки могутнього мікрохвильового випромінювання *HPM (High Powered Microwave)*, і назвали його мікрохвильовими гарматами.

Нова зброя пройшла випробування під час останніх локальних конфліктів. Її призначення – знищення електронного устаткування командних пунктів систем зв'язку і комп'ютерної техніки. Фахівці стверджують: вона створює електромагнітне поле такої потужності, що його руйнівна дія на електроніку виявляється сильнішою за удар блискавки.

## Немов тисяча громовиць

На початку 1950-х років під час американського випробувального висотного вибуху ядерного заряду на Гавах згасло вуличне освітлення. Автоматика, що контролює увімкнення й вимкнення ліхтарів, виявилася виведеною з ладу могутнім електромагнітним імпульсом, випромінюваним під час ядерного вибуху. Так відбулося перше – ненавмисне і незаплановане – застосування мікрохвильової зброї.

Мікрохвильовий імпульс великої потужності можна одержати і в результаті підриву звичної вибухової речовини. Для цього використовується котушка індуктивності, сердечник якої заповнений вибухівкою. Хвиля детонації під час підриву поширюється уздовж сердечника, його оболонка різко розширюється. В обмотці котушки виникає коротке замикання, зона якого так само поширюється уздовж сердечника. Менш ніж за секунду амплітудні значення струму досягають десятків мільйонів ампер. Через блок конденсаторів електромагнітний імпульс викидається в навколишній простір. Його енергія може зроста-

ти до десятків мільйонів джоулів. Такий електромагнітний розряд порівнянний з ударом блискавки, але сила струму блискавки набагато менша і рідко перевищує 30 тисяч ампер.

Окрім вибухового генератора електромагнітного потоку, мікрохвильовий імпульс може генеруватися електронними пристроями. Антени сучасних станцій радіолокації випромінюють 0,7–1,0 мВт за тривалості імпульсу в мікросекунди. Якщо час випромінювання скоротити ще в тисячі разів – до наносекунд, потужність зросте відповідно до десятків і сотень гігават. До речі, близький удар блискавки здатний вивести з ладу радіоелектронні пристрої. Мікрохвильовий імпульс великої потужності ще більш руйнівний. Електронна начинка сучасної апаратури надзвичайно чутлива до мікрохвильового випромінювання. Залежно від дальності випромінювання і його потужності робота електронних систем може блокуватися, піддаватися ризику пошкодження або навіть цілковитого

виходу з ладу. Мікрохвильове випромінювання спалює доріжки мікросхем, реле й інші елементи. Проникає через антени, датчики і поширюється в апаратурі, ушкоджуючи електронні компоненти. До того ж не має значення, працює в цей час система чи ні.

У разі, коли апаратура захищена від зовнішнього випромінювання і не має відкритого приймального компонента (антени), мікрохвильове випромінювання проникає через «чорний хід» – кабелі, дроти, трубопроводи, будь-які отвори й технологічні отвори в захисних кожухах. Підступність електромагнітної зброї полягає ще й у тому, що можуть знадобитися дні, а то і тижні, щоб знайти пошкодження в складних системах.

Цікаво, для мікрохвильової зброї не властиве точне прицілювання – вона б'є за площами, що дає можливість уражати одночасно групу цілей. Площа ураження залежить найперше від діаграми спрямованості випромінювальної антени, частоти імпульсу й дальності до об'єкта.



Американська компанія *Northrop Grumman* і ВМС США розпочали спільні випробування системи керування перспективним палубним безпілотним літальним апаратом *X-47B UCAS* на базі авіаносця *Abraham Lincoln*. На *X-47B*, створеному із застосуванням технологій стелс, можуть бути встановлені і перспективні ударні системи, зокрема мікрохвильова зброя та лазери

## Зона суцільної поразки

На основі вибухового генератора електромагнітного потоку найближчим часом можуть бути створені, в першу чергу, авіаційні боєприпаси. Найвірогідніше, це будуть важкі авіабомби в тисячу кілограмів і більше, призначені спеціально для виведення з ладу наземних зенітно-ракетних комплексів (ЗРК). Частина енергії вибуху перетвориться на мікрохвильовий імпульс із зоною поразки для тисячокілограмової бомби (боєголовки крилатої ракети), що становить 120–130 тисяч квадратних метрів. Це більш як десять гектарів – цілком досить, щоб вивести з ладу, наприклад, розгорнену систему ЗРК С-300.

Розліт осколків таких боєприпасів буде менший, ніж у звичних, але це не має вирішального значення. Така авіабомба може виявитися дешевшою за сучасну високоточну зброю, оскільки попадання «у вікно» не є обов'язковим. Відпадає потреба і в спеціальних протирадіолокаційних ракетах, які наводяться за випромінюванням РЛС ЗРК. Досить крилатої ракети, націленої на приблизно розвіданий район дислокації ЗРК супротивника, або ракети «повітря–земля», випущеної з літака за приблизними координатами знайденої цілі. Так само можуть уражатися вузли зв'язку і управління, зокрема, сховані під землею.

Науково-дослідна лабораторія ВПС США з мікрохвильових систем великої потужності на авіабазі Кіртленд (штат Нью-Мексико) почала працювати на початку 1980-х років. Відтоді її фахівці досягли серйозних результатів. Їм удалося сконструювати мікрохвильовий випромінювач

потужністю в 1 гігават, а вагою лише в 20 кг, тоді як апарат потужністю в 20 гігават важить близько 180 кг. Техніку таких габаритів можна використовувати на полі бою як тактичну зброю в наступальних і оборонних цілях. У квітні 2001 року на авіабазі провели натурні випробування мікрохвильової зброї. Незважаючи на сувору таємність, стало відомо, що випробування були вдалими. З відстані в декілька сотень метрів пучок електромагнітних хвиль спрямували на рухому вантажівку. Електронна система запалення автомобіля тут же вийшла з ладу і він зупинився.

Також за допомогою мікрохвильової зброї можна розв'язати проблему захисту бойової техніки від високочотних ракет ворога. Нині літаки забезпечують як засобами захисту дипольними відбивачами й інфрачервоними пастками. Але ці засоби захищають тільки від ракет із радіолокацією і тепловізійним наведенням, уже морально застарілих. Сучасні засоби ураження повітряних цілей наводяться по лазерному променю або силуету на тлі неба. Осць від них якраз і здатний захистити бортовий комплекс мікрохвильової зброї. Він може бути розташований як усередині фюзеляжу літака, так і в зовнішньому підвісному контейнері. Електроживлення здатний одержувати від бортової енергетичної установки (двигуна). Щойно система попередження літака видасть інформацію про ракету, що наближається, в її напрямі випромінюється потік енергії великої потужності. Оскільки цей потік має форму конуса, його можна використовувати для

ураження групових цілей, і він не потребує точного наведення.

Протиракетна мікрохвильова зброя має великі перспективи. Немає принципової відмінності, які ракети виводити з ладу – протикорабельні, оперативні-тактичні або стратегічні. Наземні стаціонарні випромінювачі великої потужності можна поставити на ракетонебезпечних напрямках як один з основних компонентів національної протиракетної оборони (ПРО). Наприклад, знамениті боєголовки, що маневрують на високих швидкостях, потрапивши в мікрохвильовий імпульс, одразу припинять маневрувати, а якщо навіть і долетять кудись, то, найімовірніше, не вибухнуть, оскільки електронні детонатори будуть пошкоджені.

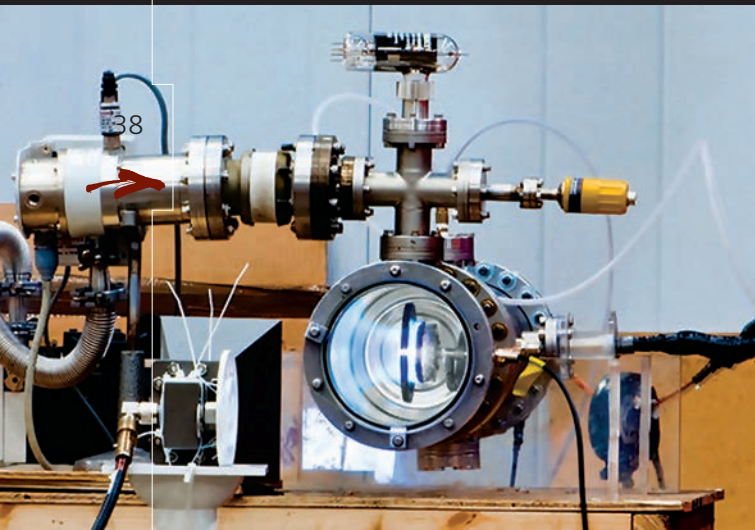
Протиракетні мікрохвильові генератори можна розміщувати і на важких безпілотних літальних апаратах, здатних тривалий час перебувати в патрульному польоті на великих висотах; на швидкісних літаках-перехоплювачах, що базуються на аеродромах уздовж меж потенційного супротивника і максимально наближених до районів розміщення стратегічних ракет; на важких транспортних літаках типу «Боїнг-747»; на сучасних дирижаблях, здатних перебувати на висоті 50 кілометрів протягом декількох місяців. Усі ці носії мікрохвильової зброї великої потужності зможуть збивати стратегічні ракети на початковому етапі польоту, виводячи з ладу їхні системи – управління, прочитування польотного завдання, астронавігації й блоки наведення боєголовки.



Електромагнітні імпульси виводять з ладу техніку, але оберігають людей



Проміння з довжиною хвилі 3 мм проникає в тіло людини лише на 0,3–0,4 мм, після цього майже миттєво починають закипати молекули води й крові в підшкірній товщі



Прототип переносного мікрохвильового генератора



Мікрохвильова гармата «Шериф» для розганяння натовпу

## «Шериф» – мікрохвильовий монстр

У жовтні 2001 року на авіабазі Кіртланд було проведено перші випробування мікрохвильової зброї на людях. Група добровольців перевірила на собі дію могутнього електромагнітного імпульсу, який уражав випромінюванням із частотою 95 гігагерц. Ефект був приголомшливий. Проміння з довжиною хвилі 3 міліметри проникає в тіло людини лише на 0,3–0,4 міліметра, після цього майже миттєво починають закипати молекули води й крові в підшкірній товщі. У цей момент людина відчуває щонайгостріший біль. Шкірний покрив розігрівається до 45–50 градусів, що перевищує больовий поріг людини. У такому стані вона має тільки одне бажання – якнайшвидше покинути зону дії мікрохвильового випромінювання. Після виходу за межі променя біль припиняється. Пошкодження і опіків шкіри не залишається.

До 2005 року була виготовлена мікрохвильова гармата «Шериф» для розганяння натовпу. Її тактико-технічні характеристики втаємничені, але відомо, що як випромінювач використовується параболічна антена типу супутникової діаметром до двох метрів. Довжина хвилі – 3 міліметри. Дальність дії – 1 тисяча метрів.

У необхідності такої зброї Пентагон упевнився після проведення миротворчої операції у Сомалі в 1992–1993 роках. Тоді американцям довелося мати справу з натовпами беззбройних, але агресивно налаштованих людей. Під прикриттям натовпу напали терористи, водночас гинуло багато цивільних осіб. На розробку мікрохвильової гармати для розгону натовпу, за даними Пентагону, знадобилося 10 років і 40 млн. дол. Спочатку передбачалося, що гармату приймуть на озброєння в 2009 році, але події в Іраку прискорили цей процес.

Так само мікрохвильові гармати передбачається розмістити на кораблях ВМС США для захисту від терористів. Після підриву 1990 року в Єменському порту есмінця «Коул» стала очевидною необхідність мати на судах засоби, здатні зупинити катери і човни, що наближаються. Водночас не можна завдавати шкоди людям, котрі перебувають там, оскільки найчастіше вони наближаються з цікавості та інших причин, які не мають нічого спільного з тероризмом. Мікрохвильова зброя примусить їх відійти на безпечну відстань.

Варто зазначити, що мікрохвильову зброю створюють не тільки

в США. Таку роботу здійснюють у Великій Британії, Австралії, Швеції, Росії. Можливо, деякі інші країни теж працюють над цією проблемою. Британську зброю вже випробували на території Америки. Розробки почалися в середині 1990-х років із метою оснастити мікрохвильовою зброєю бойові літаки ВПС Великої Британії. Призначалася вона для боротьби з наземними центрами зв'язку й управління, системами ППО. П'ять безпілотних літальних апаратів (БПЛА) середньої дальності VQ-145A виробництва корпорації «Райан Аеронаутикел» були обладнані під носії прототипу мікрохвильової зброї і пройшли обкатку на авіабазі Еглін у штаті Флорида. За прототип слугували крилаті ракети з боеголовкою, що несе вибуховий генератор електромагнітного потоку. Тим часом у Німеччині в умовах підвищеної таємності розробляється мікрохвильова зброя для безпілотного літального апарата «Тайфун». Крім того, реалізується ще ціла низка проектів, зокрема створення артилерійського снаряда з вибуховим генератором електромагнітного випромінювання.

Підготував Максим ТИХОНОВ

за матеріалами інтернет видань: [www.pravda.ru](http://www.pravda.ru), [www.airpower.maxwell.af.mil](http://www.airpower.maxwell.af.mil), науково-популярного видання *New Scientist*, книги доктора Дуглас Бисона «The E-Bomb».