

оснащаться всеми возможными средствами защиты, которые смогут продлить срок эксплуатации и живучести военной и специальной техники в районе боевых действий, а также облегчат работу ремонтных подразделений.

Список литературы

1 Памятка по защите и противодействию БЛА противника // Министерство обороны Российской Федерации. Главное управление боевой подготовки. – Москва, 2023. – 30 с. – URL: [https://combat-center.ru/upload/iblock/41d/uukzqr4n200217pa97dragpcnb4x9a8h/\(ru\)_pamyatka_protivodeystviyuu_bpla.pdf](https://combat-center.ru/upload/iblock/41d/uukzqr4n200217pa97dragpcnb4x9a8h/(ru)_pamyatka_protivodeystviyuu_bpla.pdf) (дата обращения: 10.09.2025).

2 Защита техники от беспилотников в зоне СВО // Федеральный центр набора добровольцев. – URL: <https://доброволец-центр.рф/blog/zashchita-tehniki-ot-bespilotnikov-v-zone-svo> (дата обращения: 10.09.2025).

УДК 621.396:623.62

ЭМИ-ОРУЖИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОЕННУЮ ТЕХНИКУ. СПОСОБЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

М. Г. ВОРОБЕЙ, Я. А. ЖЕЛЕЗКО, Н. А. ШЕСТАКОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Современное развитие вооружений сопровождается появлением принципиально новых средств поражения. Одним из наиболее перспективных направлений является использование электромагнитного импульса (ЭМИ) как фактора воздействия на радиоэлектронные системы. ЭМИ-оружие рассматривается как способ выведения из строя техники противника без непосредственного разрушения материальных объектов и нанесения ущерба личному составу. Это делает проблему его изучения актуальной в контексте военной и транспортной безопасности.

Электромагнитное излучение сверхвысокой мощности способно нарушать работу электронных компонентов военной техники. Под его воздействием выгорают дорожки печатных плат, расплавляется кремниевая начинка микросхем, перегорают проводники. В результате техника теряет функциональность – от средств связи до систем управления вооружением.

Принцип действия и классификация ЭМИ-оружия. Принцип действия ЭМИ-оружия основан на резком высвобождении энергии в радиодиапазоне. Взрывное или генераторное устройство создаёт мощный импульс, который распространяется на значительном расстоянии. Попадая в электронные цепи, импульс индуцирует токи, превышающие допустимые параметры работы элементов. Даже непродолжительное воздействие способно вывести из строя сложную электронику.

Классификация ЭМИ-оружия:

1 Ядерное ЭМИ-оружие – создаёт мощный импульс в результате ядерного взрыва на большой высоте (высотный электромагнитный импульс, НЕМР). Импульс охватывает огромную территорию, но применение ограничено из-за политических и экологических последствий.

2 Неядерное ЭМИ-оружие – использует генераторы электромагнитных импульсов на основе конденсаторных батарей, магнитных разрядников или специальных антенн. Может быть мобильным и локальным, что делает его более применимым в современных конфликтах.

3 Плазменные и лазерные ЭМИ-устройства – перспективные технологии, использующие плазменные разряды или лазерные импульсы для генерации ЭМИ.

Основные параметры ЭМИ-оружия:

Амплитуда импульса – достигает десятков и сотен киловольт на метр, что достаточно для пробоя изоляции и повреждения электроники.

Длительность импульса – от наносекунд до микросекунд, что позволяет воздействовать на широкий спектр частот.

Частотный диапазон – от сотен мегагерц до нескольких гигагерц, что обеспечивает проникновение в различные типы электронных систем.

Зона поражения – зависит от мощности генератора и конструкции антенны, может варьироваться от нескольких сотен метров до нескольких километров.

Принцип генерации. Неядерные ЭМИ-устройства обычно используют накопление энергии в конденсаторах, которая затем быстро разряжается через специальную антенну или магнитный раз-

рядник, создавая мощный электромагнитный импульс. Важным элементом является согласование импедансов для максимальной передачи энергии в пространство.

Перспективы развития:

1 Разработка компактных и мобильных ЭМИ-устройств с высокой мощностью.

2 Интеграция ЭМИ-оружия с другими средствами радиоэлектронной борьбы.

3 Использование искусственного интеллекта для автоматического выбора целей и оптимизации воздействия.

4 Повышение устойчивости собственных систем к ЭМИ-воздействию.

На данный момент можно привести пример подобного оружия от наших русских товарищей.

«Алабуга» – гуманное оружие, которое эффективнее атомной бомбы. Это не ракета и не торпеда, а концепция нового типа оружия огромной разрушительной силы на не применявшихся до настоящего времени физических принципах. Что же о нем известно? Из точных характеристик – ничего, все тактико-технические характеристики – большой секрет Родины. Понятен лишь смысл его потенциальных боевых возможностей.

Как считают западные военные эксперты, «Алабуга», оснащенная сверхвысокочастотной электромагнитной боевой частью, эффективнее ядерного удара: после срабатывания такого ЭМИ-оружия вся электроника противника в радиусе нескольких километров – рации, компьютеры, системы управления и наведения – попросту вырубается. Танки застывают и становятся мишенями, пушки не стреляют, самолеты падают. В общем, образуется одна гигантская куча металлолома. Как считает журналист британской газеты Daily Star Том Тоуэрс, «Алабуга» может нейтрализовывать целые армии.

Идея неядерного боеприпаса, дающего при срабатывании мощный электромагнитный импульс, возникла 70 лет назад у создателя водородной бомбы Андрея Сахарова. «Взрывное» электромагнитное излучение способно вывести из строя любую электронику. В наши дни проведены испытания, подтвердившие эффективность идеи ЭМИ-оружия: сброшенная с самолета «электробомба» сработала на высоте 300 метров и уничтожила всю электронику в радиусе 5 км. Даже нити в лампочках накаливания полопались. Тем не менее многие эксперты считают разработку гуманной, так как в результате ее подрыва уничтожается только техника, не причиняя вреда жизни и здоровью человека. Таким образом, ЭМИ-оружие угрожает боеспособности войск, особенно учитывая возрастающую роль автоматизированных систем управления и связи.

Средства противодействия. Несмотря на высокую эффективность, ЭМИ-оружие имеет ряд ограничений и уязвимостей. Во-первых, радиус действия сильно зависит от мощности источника и условий среды (рельеф, экранирующие преграды). Во-вторых, современные военные технологии предусматривают средства защиты от электромагнитных воздействий. Основные методы противодействия включают:

- экранирование корпусов техники с использованием проводящих материалов;
- фильтрацию электропитания и кабельных линий для снижения наводимых токов;
- применение резервирования и дублирующих каналов управления;
- использование стойких элементных баз, рассчитанных на повышенные электромагнитные нагрузки.

Таким образом, слабости ЭМИ-оружия связаны с высокой стоимостью его применения, ограниченным радиусом действия и возможностью создания эффективных защитных мер.

ЭМИ-оружие представляет собой серьезную угрозу для современной военной техники, основанной на электронике и автоматизированных системах управления. Однако комплекс инженерных и организационных мер позволяет значительно снизить риск его воздействия. Развитие средств защиты от ЭМИ должно идти параллельно с совершенствованием технологий вооружений, что позволит обеспечить устойчивость военной и транспортной инфраструктуры к новым видам угроз.

Список литературы

- 1 **Вилков, Ю. М.** Электромагнитное оружие: теория и практика / Ю. М. Вилков. – М. : Воениздат, 2019.
- 2 **Кузнецов, В. А.** Защита радиоэлектронных систем от ЭМИ / В. А. Кузнецов, П. С. Орлов. – СПб. : Политехника, 2021.