Научная статья
Original article
УДК 355.40 (43)

МЕРОПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЙНЫ, КАК ВАЖНАЯ ЧАСТЬ ОБЪЕДИНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ СПЕКТРЕ ВС США

ELECTROMAGNETIC WARFARE ACTIVITIES AS AN IMPORTANT PART OF JOINT OPERATIONS IN THE ELECTROMAGNETIC SPECTRUM OF THE US ARMED FORCES

Киргизова Наталья Петровна, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории, Военная академия связи (194064, Россия, г. Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д.3), тел. 8-812-247-93-43 mals08@mail.ru

Колесов Вадим Александрович, кандидат военных наук, доцент, преподаватель кафедры №45, Военная академия связи (194064, Россия, г. Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д.3), тел. 8-812-247-98-43, mals08@mail.ru.

Фетисов Евгений Анатольевич, преподаватель кафедры №45, Военная академия связи (194064, Россия, г. Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д.3), тел. 8-812-247-93-43.

Kirgizova Natalia Petrovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher at the Research Laboratory, Military Academy of Communications (194064, Russia, St. Petersburg, Tikhoretsky Prospekt, 3), tel. 8-812-247-93-43

Vadim A. Kolesov, Candidate of Military Sciences, Associate Professor, Lecturer of the Department No. 45, Military Academy of Communications (194064, Russia, St. Petersburg, Tikhoretsky Prospekt, 3), tel. 8-812-247-98-43, mals08@mail.ru.
Fetisov Evgeny Anatolyevich, Lecturer of the Department No. 45, Military Academy of Communications (194064, Russia, St. Petersburg, Tikhoretsky Prospekt, 3), tel. 8-812-247-93-83.

Аннотация: В статье рассматриваются взгляды военного руководства США на проведение мероприятий электромагнитной войны в составе объединенных операций в электромагнитном спектре. Определяются основные мероприятия электромагнитного воздействия, обеспечения, электромагнитной защиты. Детализируются дополнительные возможности и мероприятия электромагнитной войны.
Abstract: The article examines the views of the US military leadership on the conduct of electromagnetic warfare activities as part of joint operations in the electromagnetic spectrum. The main measures of electromagnetic impact, provision, and electromagnetic protection are determined. Additional features and activities of electromagnetic warfare are detailed.he article discusses the views of the command of the armed forces of the United States of America on conducting joint operations in the electromagnetic spectrum. The functional responsibilities of officials, the policy documents being developed and used, management issues, provision, evaluation of the results of joint operations in the electromagnetic spectrum are determined.

Ключевые слова: электромагнитный спектр, мероприятия электромагнитного воздействия, мероприятия электромагнитного обеспечения, мероприятия электромагнитной защиты, оружие направленной энергии, оптоэлектронное-инфракрасное противодействие, радиоподавление.
Key words: electromagnetic spectrum, electromagnetic impact measures, electromagnetic support measures, electromagnetic protection measures, directed energy weapons, optoelectronic-infrared counteraction, radio suppression.

Одной из новых форм применения вооруженных сил Соединенных Штатов Америки (далее – США) для завоевания превосходства над потенциальным противником рассматривается проведение объединенных операций в электромагнитном спектре (далее – ЭМС). Основные положения по ведению вышеназванной операции изложены в концептуальном документе JP 3-85 «Joint electromagnetic spectrum operations» [1].

В соответствии с данной концепцией, объединенная операция в ЭМС представляет собой военные действия, проводимые объединениями и соединениями в наступлении и обороне для эффективного использования, поражения или защиты электромагнитной среды [2]. Непосредственно в рамках операции в электромагнитном спектре предполагается комплексное использование всех имеющихся средств и систем приема и передачи электромагнитной энергии, в том числе управления, связи, разведки и радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ), с учетом их применения в космическом и киберпространстве.

Новизной является расширение среды противоборства с радиоэлектронного (в границах радиоспектра) до электромагнитного спектра (включающего дополнительно к радиоспектру видеоспектр, а также Х-, гамма- и космические лучи), границы которого представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Деление электромагнитного спектра

При формировании концептуальных подходов к противодействию в новой среде (сфере) особое внимание уделено описанию мероприятий

электромагнитной войны [3]. Они включают в себя четыре раздела: I. мероприятия электромагнитного воздействия, II. мероприятия электромагнитного обеспечения, III. мероприятия электромагнитной защиты, IV. дополнительные возможности и мероприятия электромагнитной войны.

I. Мероприятия электромагнитного воздействия

Электромагнитное воздействие может осуществляться как в наступательных, так и оборонительных целях. Так как система электромагнитного воздействия передает электромагнитную энергию, как и любой другой передатчик, она также может быть использована для передачи электромагнитной энергии для целей, иных, нежели электромагнитное воздействие. Это в большинстве случает выполняется в рамках информационного обеспечения военных действий или осуществления действий в киберпространстве. Полезные действия, которые могут быть осуществлены системами электромагнитного воздействия, включают в себя разрушение, ухудшение функциональных параметров, дезорганизацию и дезинформацию. Первые три действия – действия на воспрещение, которые могут быть временными или постоянными и частичными или полными. Таким образом, влияние на возможности противника можно характеризовать как дезорганизующее на короткий период времени, разрушающее или ухудшающее функциональные параметры на различных уровнях и на различные периоды времени.

1) **Разрушение**. Разрушение создает условие, в котором цель настолько повреждена, что не может ни функционировать, ни быть восстановлена до работоспособного состояния за период времени, соответствующему текущей операции. В рамках электромагнитной войны, разрушение предполагает использование электромагнитного воздействия с целью устранения вражеского личного состава, объектов или оборудования. Средства разведки и элементы оперативного управления представляют собой первоочередную цель, так как их разрушение значительно повлияет на возможности противника по координации своих действий. Потенциально важными целями

также являются орбитальные космические средства и средства вычислительной техники, применяемые в киберпространстве. Мероприятия электромагнитной войны по определению местоположения объектов противника могут использоваться как электромагнитное обеспечение путем предоставления информации о требующих поражения целей для их разрушения. В то время как разрушение оборудования противника является эффективным средством перманентного устранения аспектов возможностей противника, продолжительность операции будет зависеть от способности противника проводить восстановительные работы.

2) **Ухудшение функциональных параметров**. Ухудшение функциональных параметров уменьшает эффективность зависимых от ЭМС систем противника. Влияние ухудшения функциональных параметров может длиться несколько секунд или на всем протяжении операции. Например, ухудшение параметров может дезориентировать или задержать действия противника, однако профессиональный оператор может быть способен выработать меры по уменьшению или ликвидации его влияния. Ухудшение функциональных параметров осуществляется электромагнитным подавлением совместно с электромагнитной дезинформацией и электромагнитным вмешательством. Ухудшение параметров функционирования может быть соответствующим достижению успеха всей операции.

3) **Дезорганизация**. Дезорганизация временно прерывает функционирование зависимой от ЭМС системы противника. Дезорганизация мешает использованию противником ЭМС с целью ограничения его боевых возможностей. Подготовленный оператор противника может быть способен устранить последствия дезорганизации путем выполнения эффективных мероприятий электромагнитной защиты (например, смена частоты, экранирование). Целью дезорганизации является приведение противника в замешательство или к задержке действий. Передовые методы

электромагнитного воздействия предлагают возможность не разрушая дезорганизовать инфраструктуру противника.

4) **Дезинформация**. Меры по дезинформации направлены на то, чтобы ввести противника в заблуждение путем манипулирования, искажения или фальсификации доказательств, чтобы побудить его реагировать таким образом, который наносит ущерб его интересам. Дезинформация, в контексте электромагнитной войны, представляет операторам противника и подразделениям обработки более высокого уровня управления ошибочные входные данные или непосредственно через средства разведки или с использованием сетей на основе ЭМС, таких как каналы голосовой связи или передачи данных. Путем использования ЭМС, специалисты в области электромагнитной войны манипулируют циклом принятия решения противника, затрудняют достижения точного видения объективной реальности. Дезинформация часто используется в оборонительных целях с целью избежать нацеливания противника в ходе боевых действий или путем передачи ложных сигналов на средства разведки, такие как РЛС. Это не следует путать с информационным обеспечением военных действий или военной дезинформацией, которые часто используются для представления ложных сообщений лицам, принимающим решения, обычно на более высоком уровне. Разница очень важна, так как необходимые правовые полномочия по управлению электромагнитным воздействием отличаются от полномочий по управлению информационным обеспечением военных действий или мероприятиями военной дезинформации.

II. Мероприятия электромагнитного обеспечения

Электромагнитное обеспечение осуществляется для поддержки операций и является критически важным для поддержки других видов действий в рамках электромагнитной войны. Электромагнитное обеспечение может осуществляться в наступательных или оборонительных операциях за счет предоставления общей информации для ситуационной осведомленности или более конкретных данных для планирования или нацеливания.

Электромагнитное обеспечение не следует путать с радиоэлектронной разведкой, которая требует других полномочий и порядка применения сил и средств. Существует два эффекта, которые могут быть созданы в рамках электромагнитного обеспечения:

1) Обнаружение. Обнаружение происходит, когда при использовании мер электромагнитного обеспечения вскрываются и идентифицируются электромагнитные излучения потенциального противника. Это – главный первый шаг в любой последующей деятельности в рамках электромагнитной войны.

2) Использование в своих интересах. Учет и обобщение любой полученной информации о средствах и событиях в ЭМС в полной мере используется в своих интересах в тактических, оперативных или стратегических целях. Такой процесс называется «освоение». В контексте электромагнитной войны, «освоение», как составная часть электромагнитного обеспечения, использует излучаемую электромагнитную энергию для сбора, анализа, определения местоположения и отслеживания источников электромагнитного излучения для поддержки текущих и планируемых операций. «Освоение» также может быть задействовано для мероприятий электромагнитного воздействия с целью активизации зависимых от ЭМС систем или провоцирования противника на использование его систем, состоящих на вооружении.

III. Мероприятия электромагнитной защиты

Электромагнитная защита осуществляется с целью обеспечения возможности сил действовать по предназначению, несмотря ни на какие потенциально враждебные последствия электромагнитного излучения вне зависимости от источника (дружественный, нейтральный, противник/враг, естественный). Защита – это прикрытие или экранирование от подверженности воздействию, повреждения или разрушения. В контексте электромагнитной защиты, эффект защиты – это способность продолжать использовать зависимые от ЭМС системы несмотря на влияние враждебного

электромагнитного излучения. Электромагнитную защиту не следует путать с оборонительным электромагнитным воздействием. Оборонительное электромагнитное воздействие используется для защиты от физического нападения, в то время как электромагнитная защита обеспечивает способность действовать в противоборствующей и перегруженной электромагнитной обстановке.

IV. Дополнительные возможности и мероприятия электромагнитной войны

Основными дополнительными возможностями и мероприятиями электромагнитной войны, требующими углубленного изучения, являются: 1) направленная энергия, 2) оптоэлектронное-инфракрасное противодействие и радиоподавление, 3) электромагнитное зондирование, 4) помехи радионавигационным системам, 5) точная геолокация, 6) устранение конфликтных ситуаций по использованию частотного диапазона в рамках электромагнитной войны. Дополнительные возможности и мероприятия электромагнитной войны рассматриваются как неотъемлемая часть объединенных операций в ЭМС [4].

1) Направленная энергия – это обобщающее понятие, охватывающее технологии, которые производят концентрированную электромагнитную энергию, атомные или субатомные частицы.

Направленное энергетическое оружие – возможность электромагнитного воздействия, использующая направленную энергию в первую очередь в качестве средства вывода из строя, повреждения, отключения или уничтожения оборудования, объектов и/или личного состава противника. Боевые действия с использованием направленной энергии – это военная акция с применением направленного энергетического оружия, устройств, а также мероприятия противодействия выводу из строя; нанесение непосредственного повреждения или уничтожение оборудования, объектов и/или личного состава противника; или определение, использование в своих интересах, сокращение или предотвращение враждебного использования

ЭМС путем повреждения, разрушения или уничтожения. Такие боевые действия также включают в себя мероприятия, предпринимаемые для защиты дружественного оборудования, объектов и личного состава, а также поддержки дружественного использования ЭМС. С развитием технологии направленной энергии, используемые в военных целях направленные энергетические системы становятся все более результативными, мощными и являются значительным сегментом комплекса решаемых задач электромагнитной войны. Примеры направленной энергии включают в себя: технологию активного воспрещения, лазеры, радиочастотное оружие, направленные энергетические системы борьбы со спутниками и системы вооружения, использующие мощное СВЧ излучение.

Применение направленного энергетического оружия рассматривается в традиционных мероприятиях электромагнитной войны, а также внедряется в новые способы совместного применения с огневыми средствами поражения. Конкретные примеры средств электромагнитного воздействия включают в себя: лазерное оружие, предназначенное для ослепления или разрушения оптических средств разведки или более мощное лазерное оружие, нацеленное на уничтожение апертуры или корпуса спутника на орбите. Приемник обнаружения лазерного облучения и оповещения, предназначенный для обнаружения и анализа лазерного сигнала относится к средствам электромагнитного обеспечения. К средствам электромагнитной защиты относятся: визир или специальные очки, предназначенные для фильтрации вредоносных элементов лазерного излучения.

Силам и средствам разведки может быть поставлена задача по сбору информации относительно данной угрозы, а объединенное планирование должно включать в себя разработку планов действий по смягчению последствий применения противником данного оружия против дружественных сил. Разведывательные или другие данные относительно заблаговременно подготовленного использования ослепляющего лазерного оружия должны быть сохранены как свидетельство возможного нарушения

международного законодательства (например, дополнительный Протокол IV к Конвенции о конкретных видах обычного оружия, 1980 года, который запрещает использование лазерного оружия, особенно вызывающего постоянную слепоту).

Направленное энергетическое оружие и устройства оказывают влияние на назначенные цели, включая личный состав и материально-технические средства. Направленное энергетическое оружие может обеспечить точный захват цели с ограниченным или без сопутствующего ущерба. Направленное энергетическое оружие также поддерживает усилия по «уровню применения силы», при непосредственном управлении командующим объединенными войсками.

2) **Оптоэлектронное-инфракрасное противодействие и радиоподавление** обозначается обобщенным термином «противодействие». Оно рассматривается как форма военного противоборства, которая, путем использования устройств и/или методов, способствует снижению оперативной эффективности действий противника. Противодействие может быть активным или пассивным и осуществляться упреждающим способом или в качестве реагирования. Примеры, связанные с электромагнитной войной, включают в себя средства оптоэлектронного-инфракрасного противодействия, такие как инфракрасные ловушки или дипольный отражатель. Дипольный отражатель состоит из дезориентирующих радиолокационных отражателей – тонких, узких, металлических полос с различной длиной и частотной характеристикой, которые используются для отражения эхо-сигналов.

Оптоэлектронное-инфракрасное противодействие включает в себя любое устройство или метод, использующие оптоэлектронные или инфракрасные средства или технологию, которая предназначена для нанесения ущерба эффективности действий противника, в частности с учетом высокоточного оружия и систем разведки. В рамках оптоэлектронного-инфракрасного противодействия могут использоваться

передатчики помех лазерным системам, дымы/аэрозоли, средства подавления сигнатур, ложные цели, пиротехнические средства/пирофорные вещества, лазерные системы высокой мощности или меры противодействия направленной инфракрасной энергии.

Радиоподавление [5] включает в себя устройства и методы, которые используют радиочастотную технологию для нанесения ущерба эффективности действий противника (например, высокоточное или радиоуправляемое оружие, оборудование связи и системы разведки).

3) **Электромагнитное зондирование** – это преднамеренное облучение устройств или систем противника с целью изучения функций и тактико-технических характеристик его устройств и систем.

4) **Помехи радионавигационным системам** включают в себя мероприятия по приему сигналов радиомаяков и повторной их передачи на той же частоте с целью искажения навигации. Станции постановки помех РНС искажают пеленги для самолетов и наземных станций.

5) **Точная геолокация** обеспечивает планирование, координацию и управление дружественными средствами с целью определения геолокации радиосистем противника наряду с другими источниками информации и разведывательными данными для нацеливания на них средств электромагнитной войны и других видов воздействия.

6) **Устранение конфликтных ситуаций по использованию частотного диапазона в рамках электромагнитной войны** предполагает проведение комплекса мероприятий с целью интегрировать частоты, используемые системами электромагнитной войны, в общий процесс использования частотного диапазона.

Таким образом, военным командованием США совершенствуется процесс подготовки и проведения вооруженного противоборства с реализаций новых концептуальных подходов к противодействию в электромагнитной среде (сфере) для завоевания превосходства над потенциальным противником [6]. Одной из важных составляющих

объединенных операций в электромагнитном спектре рассматривается проведение комплекса мероприятий электромагнитной войны.

Литература

1. JP 3 – 85. Joint Electromagnetic Spectrum Operations. — Washington, DC: Joint Staff, Joint Chiefs of Staff, 22 May 2020 — 148 p. URL: https://fas.org/irp/doddir/dod/jp3_85.pdf (дата обращения: 21.06.2022).
2. Киргизова Н.П., Колесов В.А., Фетисов Е.А. Взгляды военного командования США на проведение объединенных операций в электромагнитном спектре // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №3/2022.
3. Горбачев Ю.Е. Новые тенденции доктринальных концепций операций ВС США в электромагнитном спектре. - М.: РЭБ в современном мире. 2018 г. С.41-51.
4. Стратегия электромагнитного спектра. Министерство обороны США 2013 г. URL: https://pub.wikireading.ru/123646 (дата обращения: 21.06.2022).
5. Department of Defense. Electromagnetic Spectrum Superiority Strategy. October 2020. URL: https://media.defense.gov/2020.Oct/29/ 2002525927/-1/-1/0/ELECTRO-MAGNETIC_SPECTRUM_SUPERIORITY_ STRATEGY.PDF (дата обращения: 21.06.2022).
6. Киргизова Н.П., Колесов В.А. Основы обеспечения объединенных операций в электромагнитном спектре по взглядам командования ВС США // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №4/2022.

References

1. JP 3 – 85. Joint Electromagnetic Spectrum Operations. - Washington, DC: Joint Staff, Joint Chiefs of Staff, 22 May 2020 - 148 p. URL: https://fas.org/irp/doddir/dod/jp3_85.pdf (accessed: 06/21/2022).

2. Kirgizova N.P., Kolesov V.A., Fetisov E.A. Views of the US military command on conducting joint operations in the electromagnetic spectrum // Scientific and Educational magazine for students and teachers "StudNet" No. 3/2022.
3. Gorbachev Yu.E. New trends in doctrinal concepts of US Armed Forces operations in the electromagnetic spectrum. - M.: Electronic warfare in the modern world. 2018 p.41-51.
4. The strategy of the electromagnetic spectrum. US Department of Defense 2013 URL: https://pub.wikireading.ru/123646 (accessed: 06/21/2022).
5. Department of Defense. Electromagnetic Spectrum Superiority Strategy. October 2020. URL: https://media.defense.gov/2020.Oct/29/ 2002525927/-1/-1/0/ ELECTROMAGNETIC_SPECTRUM_SUPERIORITY_STRATEGY.PDF (accessed: 06/21/2022).
6. Kirgizova N.P., Kolesov V.A. Fundamentals of ensuring joint operations in the electromagnetic spectrum according to the views of the US Armed Forces command // Scientific and educational journal for students and teachers "StudNet" No. 4/2022.

© Киргизова Н.П., Колесов В.А., Фетисов Е.А., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022.

Для цитирования: Киргизова Н.П., Колесов В.А., Фетисов Е.А. МЕРОПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЙНЫ, КАК ВАЖНАЯ ЧАСТЬ ОБЪЕДИНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ СПЕКТРЕ ВС США // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022.