

**Плеханов Максим Евгеньевич**  
Курсант Челябинского высшего военного авиационного  
Краснознаменного училища штурманов  
г. Челябинск, Россия

**Семенов Анатолий Максимович**  
Курсант Челябинского высшего военного авиационного  
Краснознаменного училища штурманов  
г. Челябинск, Россия

## **Современные средства радиоэлектронной борьбы, применяемые в вооруженных конфликтах**

**Аннотация.** В данной статье раскрыта сущность радиоэлектронной борьбы, описаны ее составные части, представлены современные комплексы радиоэлектронной борьбы различных модификаций, а так же их задачи и возможности применения в боевых действиях. Приведены примеры применения различных комплексов радиоэлектронной борьбы в вооруженных конфликтах, а также их возможности и эффективность работы для выполнения задач различного рода, как в воздушном пространстве, так и на земле. Так же представлена роль и перспективы использования радиоэлектронной аппаратуры и комплексов на сегодняшнее время в вооруженных конфликтах.

**Ключевые слова:** радиоэлектронная борьба (РЭБ); радиоэлектронные средства (РЭС); радиоэлектронная защита (РЭЗ); электромагнитные волны (ЭВМ); радиолокационная станция (РЛС).

**Plekhanov Maxim Evgenievich**  
Cadet of the Chelyabinsk Higher Military Aviation Red Banner  
School of Navigators  
Chelyabinsk, Russia

**Semyonov Anatoly Maksimovich**  
Cadet of the Chelyabinsk Higher Military Aviation Red Banner  
School of Navigators  
Chelyabinsk, Russia

**Modern means of electronic warfare used in armed conflicts**

**Annotation.** This article reveals the essence of electronic warfare, describes its components, presents modern electronic warfare systems of various modifications, as well as their tasks and possibilities of use in combat operations. Examples of the use of various electronic warfare systems in armed conflicts are given, as well as their capabilities and efficiency to perform tasks of various kinds, both in airspace and on the ground. The role and prospects of using electronic equipment and complexes for today's armed conflicts are also presented.

**Keywords:** electronic warfare (EW); radio-electronic means (RES); radio-electronic protection (REZ); electromagnetic waves (computers); radar station (radar).

**Радиоэлектронная борьба (РЭБ)** – боевая тактика, основанная на использовании радиоизлучения (радиопомех), чтобы оказывать воздействие на радиоэлектронные системы управления, связи и разведки противника с целью изменения данных, которые они содержат, защита собственных систем от таких воздействий и изменения условий распространения радиоволн.

Отражения и преобразования радиоволн). РЭЗ позволяет обнаруживать, идентифицировать и подавлять радиосигналы противника, а также защищать собственные средства от радиоэлектронного воздействия. (переизлучения) (например, дипольные и уголкового отражатели).

В настоящее время радиоэлектронная борьба представляет собой комплекс мероприятий и действий вооруженных сил, направленных на ослабление способности противника управлять своими войсками и использовать оружие, а также на обеспечение эффективного управления собственными войсками и применения своего вооружения. Достижение этих целей осуществляется путем нарушения работы систем управления и оружия противника, изменения информации, скорости обмена информацией, параметров электронных средств; защиты собственных систем управления, связи и разведки от атак, а также секретной информации о вооружении, технике, объектах и действиях войск от технических средств разведки

противника.

РЭБ включают в себя разнообразные компоненты, такие как носители информации (поля и волны различной природы, потоки заряженных частиц), среда их распространения, а также электронные устройства и системы. Они играют ключевую роль в информационной борьбе и являются основой технического процесса. В современных военных операциях, когда передача информации через электромагнитные волны (ЭМВ) имеет большое значение, РЭБ становятся неотъемлемой частью боевого арсенала. играют важное значение в увеличении эффективности военных операций.]

Украина ведет специальную военную операцию, ориентированную на использование электронных войск в инновационных направлениях. Альянс НАТО активно вовлечен в работу с мобильными сетями для проведения слежки, блокирования абонентов и распространения дезинформации с целью... сбивание с толку населения.

Использование радиоэлектронных средств во время проведения специальной военной операции. Инструмент РЭБ, известный как "Палантин", эффективно препятствует работе средств связи. обездвиживает беспилотные летательные аппараты "Палантин" нарушают систему управления вооруженными силами путем создания помех для навигационных систем и вывода из строя радаров ПВО с помощью направленного электронного удара. Этот комплекс способен лишать противника спутниковой, сотовой и радиорелейной связи, что препятствует боевым самолетам противника взлететь с неисправными навигационными приборами, а также мешает подразделениям контролировать ракетные удары.

После активации, система способна автоматически формировать информационный барьер над своими отделениями, сканировать окружающую обстановку на наличие радиосигналов противника и принимать меры по их блокированию.

Ходе боевых операций. спецоперациях на территории Украины.]

С самого начала начала специальной военной операции комплексы радиоэлектронной борьбы были активно задействованы. "Красуха-4С" мурманск-БН" обеспечивает превосходство российских вооруженных сил на поле битвы. "Мурманск-БН впечатляет своими функциями, создавая помехи в радиочастотном диапазоне, что помешало работе вражеских разведывательных устройств и подавило сигналы датчиков оружия. Этот комплекс обладает способностью проводить радиоразведку ловить сигналы на значительные расстояния вплоть до пяти тысяч километров.

В показательной демонстрации 29 июня Министерство обороны Российской Федерации продемонстрировало эффективное функционирование передового мобильного комплекса радиоэлектронной борьбы "Красуха-4С" Центральный военный округ провел сканирование воздушного пространства Украины и подавление радиолокационных станций разведывательных беспилотных аппаратов Вооруженных Сил Украины.

Система радиоэлектронной борьбы "Красуха-4С" продемонстрировала выдающуюся эффективность в создании помех на любых высотах и скоростях на расстоянии более 300 км для спутников-шпионов. Обладает способностью обеспечивать защиту стратегически важных объектов и блокировать каналы управления беспилотными летательными аппаратами. "Красуха-4С" способность данной системы заключается в том, чтобы создавать помехи для спутников и блокировать системы АВАКС на вражеских воздушных судах, что увеличивает вероятность успешного скрытого нанесения ракетных ударов.]

Давайте рассмотрим универсальный комплекс радиоэлектронной борьбы "Хибины" для авиационных баз, который на данный момент доступен в трех различных вариантах.

Комплексы "Хибины-10В" Л-175 предназначены для бомбардировщиков Су-34, "Хибины-10М" Л-265 разработаны для истребителей Су-35С, а "Хибины-У" предназначены для истребителей Су-30СМ.

«Комплекс "Хибины-У" отличается от двух предыдущих комплексов

тем, что он интегрирован в корпус самолета, а не установлен в подвесных контейнерах, что можно определить по отсутствию идентификационных меток на контейнере.

Отличия между версиями 10В и 10М «Хибинов» заключаются только в типе подвескиЗ4СМ, которые обеспечивают необходимую маневренность и устойчивость в воздухе.-В этих вариантах работы не обнаружено значительных отличий.

Для более полного освоения возможностей комплекса необходимо внимательно изучить его структуру и функционал.

Состав комплекса "Хибины" включает в себя следующие элементы:

2. Усовершенствованная модель радиотехнической системы разведки, созданная с использованием новейших технологий. исследовательско-новый проект "Проран" в области конструирования отличается от своего предшественника, который был разработан еще в прошлом веке. Эта система способна обнаруживать радиоэлектронное вооружение противника, такое как радары ПВО и системы наведения ракет, классифицировать и определять их характеристики работы, а также определять местоположение и передавать информацию вычислительной системе комплекса.

На основе данных, полученных от измерительной системы, компьютерная система анализирует информацию о координатах, времени и характере воздействия, чтобы определить, следует ли отправить сигнал на станцию подавления помех или активировать системы отражения электронных или инфракрасных сигналов.

3. Модуль точной регистрации частот ТШ. Весь собранный от системы РЭР и обработанный компьютерной системой анализа данных о частотах обнаруженных вражеских электронных устройств сохраняется в блоке ТШ.

Данные, сохраненные в блоках, помогают предоставлять рекомендации по ликвидации помех в режиме реального времени в зависимости от параметров сигнала.

На борту истребителя Су-34 установлена система помех САП-518 "Регата" в форме двух контейнеров, которые крепятся на его крыльях.

Система САП-518 разработана с целью обеспечения индивидуальной безопасности воздушного судна. Ее принцип работы аналогичен работе системы безопасности автомобиля. "антирадар" Момент обнаружения радиосигнала системой РЭР, он проходит процесс обработки вычислительной системой и передается обратно. искаженном виде.

#### 5. Контейнеры групповой защиты.

Данная система "Хибин" представляет собой улучшенную версию, разработанную для обеспечения коллективной защиты воздушных судов.

Система включает в себя контейнеры У1 или У2, чьи рабочие частоты совпадают с диапазоном "Регаты", что делает их мощными передатчиками, увеличивающими дальность действия САП-518 и способными обеспечить защиту не только одного самолета, но и целой группы. Альтернативным вариантом являются контейнеры Ш0 и Ш1, работающие на другом диапазоне частот, что требует изменений в системе РЭР. Применение данной системы позволяет не только обеспечивать защиту группы самолетов, но и предоставлять целеуказание для других станций.

Другой вариант включает в себя использование контейнеров Ш0 и Ш1. В этом случае был использован другой диапазон рабочих частот, что потребовало внесения изменений в функционирование системы РЭР. Применение данной системы позволяет не только скрыть группу самолетов, но и предоставлять целеуказание для других станций.

Дальнейшее развитие проекта "Хибин" предполагает внедрение в комплекс контейнерной станции активной помехи групповой защиты САП-14 "Тарантул".

«Система "Тарантул" создает активные шумовые помехи, которые используются для заслонения радиолокационных станций и зенитных ракетных комплексов.

Использование САП в контейнерах позволяет превратить любой истребитель Су-34 в специализированный самолет для электронной борьбы.

6. В комплексе имеется набор ловушек и препятствий, которые могут быть отключены или активированы, такие как диполи, тепловые устройства и радиоэлектронные сигналы. Экипаж или автоматическая система управления комплексом могут осуществить их уничтожение.]

Силу, его можно будет услышать на большом расстоянии. Чем больше мощность сигнала РЛС, который отражается от самолета, тем более четким и качественным будет сигнал, который получит и обработает приемник противника. Однако возможно, что в полученной информации о дальности, скорости, высоте, угловой скорости и координатах самолета будут некоторые неточности.

Фантомная для привлечения ракет ПВО противника и отвода их от настоящего самолета будет использована цель, что является методом постановки уводящих помех.

Создание помех, которые искажают или перекрывают сигналы, может серьезно затруднить обнаружение радиолокационной станцией противника точного местоположения воздушного судна.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что радиоэлектронная борьба в настоящее время играет значительную роль в вооруженных конфликтах и со временем ведениях данных конфликтов радиоэлектронные комплексы все больше совершенствуются и выполняют различного рода задачи по противодействию средств наступления противника. Поэтому в дальнейшем у комплексов радиоэлектронной борьбы большие перспективы развития.

#### **Список источников**

1. Добыкин В. Д., Куприянов А. И., Пономарёв В. Г., Шустов Л. Н. РЭБ. Силовое поражение радиоэлектронных систем. - М.: Вузовская книга, 2007. -

35 с.

2. Современная РЭБ. Вопросы методологии. - М.: Радиотехника, 2006. -

38 с.

3. Цветнов В. В., Демин В. П., Куприянов А. И. РЭБ. Радиоразведка и радиопротиводействие. - М.: МАИ, 1998. - Т. 2. - 121 с.

4. Н. В. Топорков. «Хибины» - автоматизированный комплекс защиты самолетов. - М.: КНИРТИ, 2012. - 136 - 141с.