

Орлов Фёдор Владиславович,
Студент, ФВУНЦ ВВС «ВВА»

Устарханов Рамазан Набиуллаевич,
Студент, ФВУНЦ ВВС «ВВА»

РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС 55Ж6М «НЕБО-М»: ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РОЛЬ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

Аннотация. В статье рассмотрены тактико-технические характеристики радиолокационного комплекса 55Ж6М «Небо-М», его модульная архитектура и ключевые технологические решения, такие как применение активной фазированной антенной решетки и работа в метровом диапазоне волн. Исследуется роль комплекса в составе современных и перспективных систем противовоздушной и противоракетной обороны Российской Федерации. Особое внимание уделено способностям комплекса по обнаружению малозаметных воздушных целей, включая объекты, выполненные с использованием стелс технологий, крылатые ракеты и беспилотные летательные аппараты (БПЛА), в условиях сложной помеховой обстановки. Сделан вывод о стратегическом значении РЛК 55Ж6М для формирования сплошного радиолокационного поля и обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: Радиолокационный комплекс, РЛК, ПВО, ПРО, обнаружение, стелс-технологии, АФАР, воздушно-космическая оборона, помехозащищенность.

Современный театр военных действий характеризуется стремительным развитием и усложнением угроз в воздушно-космической сфере. К ним относятся: массированные удары высокоточными крылатыми ракетами, массовое применение БПЛА, а также появление средств воздушного нападения, выполненных с использованием технологий снижения радиолокационной заметности («стелс») [1]. В этих условиях критически важным элементом системы обороны становятся средства радиолокационной разведки, способные обеспечить своевременное обнаружение и сопровождение таких целей на больших дальностях в условиях интенсивного радиоэлектронного противодействия.

Решение данных задач возложено на перспективные радиолокационные комплексы, среди которых особое место занимает мобильный трехкоординатный РЛК дальнего обнаружения и целеуказания 55Ж6М «Небо-М». Данный комплекс, разработанный АО «НИИП им. В. В. Тихомирова», представляет собой качественно новый уровень развития радиолокационной техники для нужд ПВО [2]. РЛК 55Ж6М «Небо-М» представляет собой мобильный трехкоординатный радиолокационный комплекс, предназначенный для автоматического обнаружения, определения координат и траекторного сопровождения различных типов воздушных целей, включая малозаметные, на фоне интенсивных пассивных и активных помех [3].

Ключевой особенностью архитектуры комплекса является его модульность и высокая мобильность. Основные элементы РЛК размещены на автомобильных шасси повышенной проходимости (например, МЗКТ-7930), что обеспечивает возможность быстрой смены позиции и сокращение времени развертывания/свертывания, что критически важно для живучести комплекса в условиях современного высокоманевренного боя.

Также стоит отметить основные тактико-технические характеристики комплекса которые включают [3, 4]:



РАЗДЕЛ: Инженерное дело, технологии и технические науки

Направление: Технические науки

- Дальность обнаружения: до 600 км для крупных высотных целей; до 350–400 км для тактических самолетов; до 150 км и более для целей с малой эффективной площадью рассеяния (ЭПР).
- Количество сопровождаемых целей: одновременно до 200 воздушных и наземных объектов.
- Скорость обзора пространства: обеспечивается технологией АФАР, позволяет работать в условиях высокой концентрации целей.

Также стоит обратить внимание на анализ ключевых технических особенностей и технологий.

Эффективность РЛК 55Ж6М обусловлена применением передовых технологических решений.

Основными преимуществами являются активная фазированная антенная решетка (АФАР). В отличие от РЛС с механическим вращением антенны или пассивной ФАР, АФАР комплекса «Небо-М» состоит из множества независимых приемо-передающих модулей. Это позволяет осуществлять безынерционное электронное сканирование луча с высокой скоростью, формировать несколько независимых лучей для разных задач (например, обзор пространства и точное сопровождение цели) и сохранять работоспособность при частичном выходе модулей из строя [4]. Работа в метровом диапазоне волн является одним из ключевых преимуществ комплекса в борьбе с малозаметными целями. Объекты, спроектированные для малозаметности в сантиметровом и дециметровом диапазонах (основные для бортовых РЛС и систем наведения ракет), оказываются значительно более заметными в метровом диапазоне. Физические размеры элементов конструкции самолета или ракеты становятся соизмеримыми с длиной волны, что приводит к резонансному рассеянию и существенному повышению эффективной площади рассеивания [1]. Помехозащищенность обеспечивается комплексом мер: адаптивной перестройкой рабочей частоты (АПЧ) в широком диапазоне, применением сложных видов зондирующих сигналов (например, линейно-частотной модуляции – ЛЧМ), а также наличием пассивного режима работы, при котором комплекс обнаруживает цели по их собственным радиоизлучениям (бортовые РЛС, системы связи).

Стоит отметить роль и место комплекса 55Ж6М в современной системе обороны

РЛК 55Ж6М не является средством поражения; его основная функция – информационное обеспечение системы ПВО/ПРО. Функция целеуказания. Комплекс действует как «сетевой узел», осуществляя автоматический обмен данными с командными пунктами зенитных ракетных систем С-300, С-400, С-500 и постов авиационного наведения. Это позволяет последним приводить свои средства в готовность к применению заблаговременно и осуществлять пуск ракет с максимальной эффективностью, не раскрывая позицию работой собственных РЛС подсвета и наведения [2].

Противодействие современным угрозам. «Небо-М» эффективно решает задачи по обнаружению:

- Стелс-объектов за счет работы в метровом диапазоне.
- Крылатых ракет за счет обнаружения низколетящих целей на фоне подстилающей поверхности.
- БПЛА благодаря высокой разрешающей способности и возможности селекции малых и малоскоростных целей.
- Гиперзвуковых целей в силу высокой скорости обновления информации.

Стратегическое значение. Разворачивание комплексов «Небо-М» на стратегических направлениях позволяет создавать сплошное радиолокационное поле, закрывая возможные направления прорыва средств воздушного нападения. Их интеграция в Единую систему ПВО/ПРО государства значительно повышает ее глубину и устойчивость.



Подведя итог вышесказанному радиолокационный комплекс 55Ж6М «Небо-М» представляет собой передовое средство радиолокационной разведки, чьи технические характеристики и архитектура оптимально соответствуют вызовам современной и перспективной воздушно-космической обстановки. Ключевыми факторами его эффективности являются применение технологии АФАР, работа в метровом диапазоне волн и многорежимная система помехозащиты, что в совокупности обеспечивает надежное обнаружение самых сложных целей, включая малозаметные. Комплекс играет системообразующую роль в ПВО/ПРО, выступая основным источником информации для систем поражения, что позволяет парировать угрозы на больших дальностях и повышает живучесть всей системы обороны в целом. Развёртывание и совершенствование комплексов семейства «Небо-М» является стратегически важным направлением укрепления обороноспособности Российской Федерации.

Список литературы:

1. Военная энциклопедия. Т. 6. – М.: Воениздат, 2020. – 711 с.
2. Официальный сайт АО «НИИП им. В. В. Тихомирова» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.niip.ru/> (дата обращения: 20.10.2023).
3. Радиолокационные станции подразделений ВКС России // Воздушно-космическая оборона. – 2022. – № 4. – С. 22–28.
4. Современные системы радиолокационного дозора // Зарубежное военное обозрение. – 2021. – № 7. – С. 54–61

