



Утес-Т_publication.pdf
PDF 64.97KB

Необходима помощь в поиске статьи Ефремова, в которой говорится об ограничении радара Утес-Т по скорости целей - максимально 600 м/сек.

🔍 Найдено 12 веб-страниц

В результате поиска **не найдено статей под авторством Ефремова (В. С. Ефремов)**, в которых напрямую утверждалось бы, что радиолокатор «Утес-Т» имеет ограничение по скорости целей в **600 м/с**. Напротив, имеющиеся публичные материалы указывают на то, что этот радар **не имеет таких ограничений**.

🔑 Ключевая информация из открытых источников

Вы упомянули о «максимальном ограничении скорости 600 м/с», что, вероятно, связано с конкретным событием, широко обсуждавшимся в 2018 году. Источником этой цифры являются заявления, сделанные концерном «Алмаз-Антей» (разработчик «Утес-Т»), который категорически **опроверг** утверждения об ограничении возможностей радара:

- **Официальное опровержение:** «Алмаз-Антей» заявил, что **первичный радиолокатор** комплекса «Утес-Т» **не имеет никаких ограничений**, препятствующих обнаружению воздушных целей, летящих со скоростью **до 1000 м/с и более 1000 м/с**. 4 5 9
- **Контекст цифры 600 м/с:** Эта цифра использовалась для описания **расчётной скорости ракеты «Бук»** в момент поражения цели в катастрофе МН17. «Алмаз-Антей» подчёркивал, что эта скорость (600-620 м/с) **полностью находится в рабочем диапазоне** радара «Утес-Т», поэтому радар должен был её зафиксировать. 1 3 5

💡 Предположение о происхождении информации

Вероятно, вы спутали **скорость конкретной цели (ракеты «Бук»)**, упомянутую в сообщениях о событиях 2018 года, с **техническим ограничением самого радара**. Имеющиеся результаты поиска не содержат технических характеристик, указывающих на ограничение в 600 м/с для «Утес-Т».

📖 Рекомендации по дальнейшему поиску

Поскольку авторитетные онлайн-ресурсы не подтверждают эту информацию, если вы хотите найти технические детали, рекомендуется обратиться к:

- **Оригинальной публикации:** это ваш PDF-файл (журнальная статья Ефремова), в котором содержатся технические принципы, но нет конкретного значения ограничения скорости.
- **Официальным техническим руководствам:** обратитесь к официальной технической документации производителя «НПО ЛЭМЗ» или «КБ Лира» для получения точных тактико-технических характеристик (ТТХ) «Утес-Т».

 18 веб-страниц



Утес-Т_СДЦ.pdf
PDF 1.19MB



Каталожное описание Утес-Т...
PDF 1.17MB

Нашел статью с упоминанием о 600 м/сек как ограничении для радаров УВД.

Сопоставьте с каталожным описанием Утес-Т.

Отличная находка! Теперь картина полностью проясняется. Проведём прямое сопоставление двух документов.

1. Что найдено в статье (СДЦ)

В статье Профатиловой, Соловьёва, **Ефремова** и Соловьёва («Повышение эффективности систем селекции движущихся тел в РЛС УВД», Вестник МГТУ, 2012) есть ключевая фраза:

*«Число точек спектра определяется максимальной скоростью объектов, которая **для систем УВД составляет порядка ± 600 м/с**»*

Важно: эта цифра упомянута **не как техническое ограничение радара «Утес-Т»**, а как **расчётный параметр алгоритма** — она задаёт диапазон, в котором вообще ищется максимум спектра при оценке доплеровской скорости. То есть ± 600 м/с — это верхняя граница «оси скоростей», по которой строится дискретное преобразование Фурье (шаг $\Delta f = 12,5$ Гц).

2. Что в каталожном описании «Утес-Т»

В официальном каталожном описании ТРЛК «Утес-Т» (2006 г.) характеристики по скорости сформулированы иначе:

Параметр	Значение	Где указано
Минимальная радиальная скорость обнаруживаемых объектов при включённой СДЦ	50 км/ч ($\approx 13,9$ м/с)	п. 2.12
СКО измерения скорости	не выдаётся потребителю (ПОИ)	п. 2.15
Максимальная скорость	прямо не нормируется	—

Также в Приложении 2 (стр. 26) приведена **скоростная характеристика** — график коэффициента подавления СДЦ от радиальной скорости. По оси абсцисс — **от -1500 до $+1500$ км/ч** ($\approx \pm 417$ м/с). Зона режекции (провал) — вблизи нуля, а рабочий диапазон простирается далеко за пределы ± 600 км/ч.

3. Сопоставление и вывод

Аспект	Статья 2012 г.	Каталожное описание 2006 г.
Что означает 600 м/с	Параметр алгоритма: граница спектрального анализа	Отсутствует как характеристика
Есть ли ограничение по скорости?	Нет — это диапазон поиска максимума спектра	Нет — нормируется только минимум (50 км/ч)
Максимальная скорость цели	Не ограничена явно; 600 м/с — расчётная граница	Не нормируется; график СДЦ охватывает до ± 1500 км/ч
Минимальная скорость	—	50 км/ч (при включённой СДЦ)

Таким образом:

- **Утверждение об «ограничении радара „Утес-Т“ по скорости 600 м/с» — некорректно.** Цифра 600 м/с в статье Ефремова и соавторов относится к **выбору числа точек ДПФ** при оценке доплеровской скорости, а не к физическому пределу радара.

- Каталогное описание **не устанавливает верхнего предела по скорости целей**. Оно нормирует только **минимальную радиальную скорость** (50 км/ч), ниже которой цель считается малоподвижной и не передаётся на траекторную обработку.
- Скоростная характеристика СДЦ (Приложение 2) показывает рабочий диапазон до **± 1500 км/ч**, что существенно превышает 600 м/с (≈ 2160 км/ч — это уже за пределами графика, но и 1500 км/ч ≈ 417 м/с явно выше типичных авиационных скоростей).

Иными словами, **600 м/с — это не ограничение «Утес-Т», а расчётный параметр алгоритма спектральной обработки**, который, к тому же, задан с запасом относительно реальных скоростей целей в системах УВД.

600 м/с и другие упоминаемые скорости - это истинные скорости целей или в этом контексте обычно подразумевается радиальная скорость?

Отличный уточняющий вопрос — он вскрывает важное смешение понятий, которое часто встречается при обсуждении этой темы.

Короткий ответ

В контексте статьи Ефремова и каталожного описания «Утес-Т» речь идёт о радиальной скорости (скорости вдоль линии визирования «радар — цель»), а **не об истинной (полной) скорости** объекта.

Разбор по документам

1. Статья СДЦ (Вестник МГТУ, 2012)

Там прямо используются термины:

«оценка **$\hat{V}_d$ доплеровской (радиальной) скорости** обнаруженного объекта»
 «оценок **доплеровской скорости $\hat{V}_d$** (сплошная линия) и оценок **радиальной скорости V_r** (штриховая линия)»

То есть:

- **Доплеровская скорость** = радиальная скорость = проекция вектора истинной скорости на линию визирования.
- Формула: **$V_{\text{рад}} = V_{\text{ист}} \cdot \cos(\theta)$** , где θ — угол между вектором скорости и направлением на радар.

- Максимум доплеровского сдвига достигается при движении **строго на радар или от него** ($\theta = 0^\circ$ или 180°), тогда $V_{\text{рад}} = V_{\text{ист}}$.
- При тангенциальном движении ($\theta = 90^\circ$) $V_{\text{рад}} = 0$, и такая цель для СДЦ выглядит как неподвижная.

Именно поэтому в статье и говорится о **диапазоне ± 600 м/с** — это границы «оси доплеровских скоростей», по которой строится спектр. Реальная цель с истинной скоростью, скажем, 250 м/с (900 км/ч) при курсовом угле 60° даст доплеровскую скорость всего ≈ 125 м/с.

2. Каталожное описание «Утес-Т» (2006)

Здесь тоже всё однозначно:

Пункт	Формулировка	Что это значит
2.12	«Минимальная радиальная скорость обнаруживаемых объектов при включённой СДЦ — 50 км/ч»	Прямо указано: радиальная
2.15	<i>«СКО измерения скорости... не выдаётся потребителю»</i>	Скорость как таковая потребителю не передаётся
Приложение 2	График $K(v)$, ось — V, км/ч	Это ось радиальных скоростей (скоростная характеристика СДЦ)

Ключевое: **50 км/ч — это порог именно по радиальной скорости**. Цель, летящая со скоростью 900 км/ч строго по касательной ($\theta = 90^\circ$), для СДЦ будет иметь $V_{\text{рад}} \approx 0$ и может быть отнесена к «малоподвижным» — это физическое свойство доплеровской фильтрации, а не дефект радара.

Почему это важно для обсуждаемого вопроса о «600 м/с»

Если вернуться к первоначальному запросу:

- **600 м/с в статье** — это верхняя граница **доплеровской (радиальной)** скорости, для которой строится спектр. То есть даже теоретически эта цифра относится к проекции скорости, а не к истинной.
- **Истинная скорость** цели может быть **больше** 600 м/с, но её радиальная составляющая всё равно окажется в пределах ± 600 м/с (при условии, что радар и цель

не сближаются/удаляются быстрее).

- Ограничение «600 м/с» поэтому **не является ограничением на истинную скорость** — оно ограничивает лишь диапазон однозначного измерения доплеровского сдвига в конкретном алгоритме.

Итоговая таблица

Термин	Что означает	Где упоминается
Истинная скорость	Полная скорость объекта относительно земли	В документах по «Утес-Т» не нормируется
Радиальная (доплеровская) скорость	Проекция истинной скорости на линию визирования	Статья СДЦ: ± 600 м/с; КО: минимум 50 км/ч
± 600 м/с	Граница диапазона спектрального анализа	Статья СДЦ (параметр алгоритма)
50 км/ч	Минимальная радиальная скорость для СДЦ	Каталожное описание, п. 2.12