

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

## Детектор-пеленгатор БПЛА «РАДАР» v3.26

+ Сравнительный технический анализ с изделиями «Булат» v.4 (3mx) и «Филин-И» (СТЦ)

*Документ носит нейтральный технический характер.*

По поводу приобретения писать в телеграм – @tehnologicl

### 1. Назначение и общее описание

«РАДАР» v3.26 — портативный детектор-пеленгатор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), построенный на принципе пассивного приёма и анализа радиосигналов в широком частотном диапазоне. Изделие предназначено для обнаружения, частотной идентификации и определения направления на источник радиоизлучения (канал управления БПЛА, видеоканал, телеметрия, а также сторонние радиоисточники: ретрансляторы, маячки, портативные радиостанции и т. п.).

Изделие реализовано с собственным программным обеспечением, ориентированным на задачу обнаружения БПЛА. Изделие может функционировать в двух режимах:

- **Направленный (прицельный) режим** — с логопериодической направленной антенной «Стрела», смонтированной на пистолетной рукоятке. Используется для пеленгации (определения направления на источник) с высоким коэффициентом усиления антенны.
- **Купольный (всенаправленный) режим** — со всенаправленной штыревой антенной. Используется для постоянного обзора всего азимута 360° без необходимости механического вращения. Обнаруживает факт присутствия источника, но не его направление.

Базовая комплектация включает направленную антенну «Стрела» на пистолетной рукоятке. Всенаправленная штыревая антенна поставляется по требованию заказчика — с ней один оператор переключается между задачей пеленгации и задачей кругового обзора.

Транспортный кейс поставляется опционально: изделие может поставляться как в кейсе, так и без него, в зависимости от задачи.

### 2. Принципы работы и режимы применения

#### 2.1. Купольный режим (всенаправленная антенна)

Изделие непрерывно сканирует радиоэфир в заданном диапазоне частот. Любой источник, попадающий в зону действия изделия, фиксируется автоматически с генерацией тревоги.

Режим подходит для решения задачи раннего предупреждения: оператор не вращает антенну вручную, обзор азимута 360° обеспечивается аппаратно за счёт диаграммы направленности антенны. Направление на источник в этом режиме не определяется.

#### 2.2. Направленный режим (антенна «Стрела» на пистолетной рукоятке)

Антенна логопериодического типа закреплена на корпусе с пистолетной рукояткой. Оператор удерживает изделие в руке и сканирует азимут вращением корпуса.

Максимальный уровень принимаемого сигнала соответствует направлению главного лепестка диаграммы направленности (ДН) антенны, что даёт оператору пеленг (направление на источник).

За счёт направленного характера ДН коэффициент усиления антенны в этом режиме существенно выше, чем у всенаправленной антенны, что увеличивает дальность обнаружения. Сигналы, приходящие с тыловой стороны (задний лепесток ДН), принимаются с большим ослаблением — слабые источники сзади оператора могут быть пропущены. При необходимости приёма сигналов из тыловой полусферы оператор разворачивает изделие в нужную сторону.

### 3. Технические характеристики

Параметры приведены в соответствии с текущей конфигурацией изделия (v3.26).

| Параметр                           | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип изделия                        | Портативный широкополосный детектор-пеленгатор БПЛА (пассивный приёмник)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Диапазон рабочих частот            | 100 МГц – 13 000 МГц (13 ГГц) сплошным перекрытием, без пропусков между сканируемыми участками.<br>Диапазон X (8000–12000 МГц) перекрывается целиком.<br>Подтверждён приём выше 13 ГГц вплоть до 13400 МГц.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Скорость полного прохода диапазона | Полный проход всей полосы 100 МГц – 13 000 МГц — ориентировочно 7 секунд.<br>Полоса 100 МГц – 7300 МГц — ориентировочно 3 секунды.<br>Проход диапазона X (8000–12000 МГц) — ориентировочно 3 секунды.<br>Высокая скорость прохода означает раннее обнаружение: появившийся в эфире сигнал БПЛА фиксируется в течение нескольких секунд. У детекторов конкурентов время обнаружения составляет от 30 до 60 секунд — за эту разницу типовой БПЛА успевает преодолеть порядка одного–двух километров. |
| Стабильность частоты               | Менее 1 ppm в диапазоне рабочих температур –10 ... +55 °С.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Максимальная дальность обнаружения | До 5 км. Означает верхнюю границу при благоприятных условиях, а не гарантированную дальность. Фактическая дистанция зависит от типа пеленгуемого канала (видеоканал обнаруживается                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Параметр                     | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | дальше канала управления), мощности передатчика БПЛА (1, 3 или 5 Вт — при 5 Вт дальность существенно выше, чем на пониженной мощности), типа антенны на самом БПЛА, высоты полёта, рельефа, прямой видимости, загруженности эфира, а также от применяемой антенны РАДАРа и поляризации приёма. При недостаточности штатной дальности применяется антенна с более высоким КУ (меняется тип крепления). |
| Тип целей                    | БПЛА (FPV, коммерческие, специализированные), ретрансляторы, маячки, портативные радиостанции, источники видеосигнала и каналов управления.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Различение целей по динамике | Аппаратное различение статических и движущихся целей. Цветовая индикация: движущиеся — красным, статические — зелёным.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Малошумящий усилитель (LNA)  | Встроенный аппаратный, программно управляемый (функция «LNA» в меню). Усилитель высокой частоты интегрирован на борту изделия. Возможна аппаратная и программная доработка характеристик.                                                                                                                                                                                                             |
| Чувствительность (DANL)      | Средний отображаемый уровень шума (DANL) — до $-169$ дБм/Гц с включённым малошумящим усилителем (LNA). Указанное значение соответствует высокой чувствительности приёмного тракта.                                                                                                                                                                                                                    |
| Визуализация спектра         | Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) — есть. Частотно-временная панорама («водопад») — есть.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Запись данных сканирования   | Сохранение по событию на microSD-карту (ведение лога наблюдений). Карта установлена внутри изделия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Хранение прошивки            | Встроенная (внутренняя) память изделия. microSD-карта используется только для логов наблюдений и не задействована для хранения прошивки.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Антенно-фидерная система     | Антенна направленная логопериодическая «Стрела» — на пистолетной рукоятке, для пеленгации; базовая комплектация. Рабочий диапазон 400 МГц – 13 ГГц. Коэффициент усиления — 6 дБ (пиковое значение, ориентировочно на частоте 2,4 ГГц); сектор главного лепестка диаграммы направленности — около 60°.                                                                                                 |

| Параметр                    | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>Антенна всенаправленная штыревая — для купольного режима; поставляется по требованию заказчика. Рабочий диапазон 600 МГц – 8 ГГц, широкополосная. Коэффициент усиления — 7 дБ (пиковое значение, ориентировочно на частоте 2,4 ГГц). На частотах выше 8 ГГц — спад чувствительности.</p> <p>Указанные значения КУ являются пиковыми. Реальное усиление обеих антенн неравномерно по рабочему диапазону: на крайних частотах диапазона усиление снижается. Это свойство широкополосных антенн в целом, а не особенность изделия.</p> <p>Разъёмы изделия: RF (рабочий, SMA-Female) и CAL (калибровочный, приёма не обеспечивает).</p> <p>Дополнительная антенна — двухдиапазонная: первый диапазон 130–180 МГц, второй — 400–500 МГц.</p> <p>Предназначена для детектирования канала управления БПЛА «Хорнет», а также сигналов портативных радиостанций любого типа.</p> |
| Режимы сканирования         | <p>Непрерывный широкий обзор «Все и сразу» (100 МГц – 13 000 МГц).</p> <p>Пресеты — преднастроенные поддиапазоны под типовые каналы БПЛА с исключением сторонних излучателей (GSM, LTE, портативные радиостанции и т. п.).</p> <p>Функция «Автоисключение» — селективная фильтрация конкретных источников без полного отключения частоты (например, маскирование сигнала ближайшей базовой станции GSM с сохранением реакции на иные сигналы в том же диапазоне).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Порог тревоги по дальности  | <p>Конфигурируется оператором (типичные значения от 1 м до 5 км). Параметр чувствительности срабатывания тревоги независим от паспортной дальности обнаружения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Каналы оповещения оператора | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звуковое (сигнализация).</li> <li>2. Световое (подсветка экрана).</li> <li>3. Текстовое (вывод на дисплей — для бесшумной работы).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Управление подсветкой       | <p>Автоматический режим: при отсутствии новых целей яркость снижается на 80 % (для ночной маскировки и экономии заряда), при обнаружении новой цели — автоматически восстанавливается.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Параметр                      | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Возможно отключение автозатемнения (постоянная подсветка).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Эксплуатационная документация | Интегрирована в прошивку изделия и доступна с встроенного дисплея. Бумажный носитель не требуется.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Интерфейс с ПК                | USB-C. Управление и просмотр спектра через ПО на ПК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Программируемые TTL-выходы    | <p>На плате выведены контакты RX, TX, PB13, PB14 (всего 4 линии), конфигурируемые оператором как управляющие линии.</p> <p>Уровень сигнала: 3 В (TTL).</p> <p>Максимальный ток нагрузки: до 25 мА.</p> <p>Допустимые типы нагрузки: транзистор, светодиод, оптопара.</p> <p>При обнаружении нового сигнала на выбранные контакты подаётся управляющий импульс заданной длительности.</p> <p>Программирование контактов осуществляется непосредственно с устройства «РАДАР», без внешнего программатора.</p> <p>Внимание: подключение силовых элементов (реле и т. п.) напрямую к контактам платы не допускается. Для управления силовой нагрузкой применяются полевые ключи или шилды с сигнальным входом.</p> <p>Применение: сопряжение с внешними системами (исполнительные устройства, средства РЭБ, системы оповещения и т. п.).</p> |
| Питание / зарядка             | Разъём USB Type-C. Зарядка от штатного зарядного устройства смартфона или от внешнего аккумулятора (powerbank).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Аккумулятор                   | Литий-полимерный, ёмкость 5000 мА·ч (5 А·ч).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Индикация заряда              | Два независимых индикатора в нижнем левом углу дисплея: сегментный (графический) и цифровой (значение напряжения).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Системные функции             | «Сброс настроек», настройка чувствительности, выбор пресетов диапазонов и прочее (изложено в инструкции прил.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Параметр                    | Значение                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон рабочих температур | От –20 °С до +55 °С.<br><br>При температуре ниже –10 °С стабильность частоты может меняться.                                                                                                     |
| Степень защиты корпуса (IP) | Защита от пыли и влаги корпусом не обеспечена. При эксплуатации требуется защита изделия от прямого попадания осадков и влаги. Транспортный кейс поставляется опционально, по запросу заказчика. |
| Габариты                    | Приёмник с экраном: 110 × 70 мм.                                                                                                                                                                 |
| Масса                       | Ориентировочно 200 г.                                                                                                                                                                            |
| Время автономной работы     | До 8 часов непрерывной работы без подзарядки. Есть возможность использования внешнего источника электропитания – powerbank (пауэрбанк - портативный аккумулятор).                                |

## 4. Функциональные особенности

РАДАР — специализированное изделие с собственным программным обеспечением, ориентированным на оперативное обнаружение и пеленгацию источников радиоизлучения БПЛА. Конструктивно изделие включает:

- Специализированное программное обеспечение, реализующее логику детектора-пеленгатора БПЛА.
- Встроенный малошумящий усилитель (LNA) с программным управлением и выведенные программируемые управляющие линии (3 В TTL) для сопряжения с внешними системами.
- Корпус и пистолетную рукоятку с креплением направленной антенны.
- Антенны с предварительной настройкой под рабочие диапазоны изделия: направленная «Стрела» — в базовой комплектации, всенаправленная штыревая — по требованию заказчика.

В отличие от радиоприёмных устройств общего назначения, ориентированных на измерительные задачи, РАДАР обеспечивает функции, необходимые именно для оперативного обнаружения БПЛА:

- Звуковая, световая и текстовая сигнализация по событию обнаружения нового сигнала.
- Аппаратное и алгоритмическое выявление новых источников радиосигнала (а не только отображение спектра в реальном времени).
- Высокая скорость полного прохода диапазона — ориентировочно 7 секунд для всей полосы 100 МГц – 13 000 МГц, ориентировочно 3 секунды для полосы 100 МГц – 7300

МГц и ориентировочно 3 секунды для пресета диапазона X (8000–12000 МГц) за счёт оптимизированного алгоритма сканирования.

- Интеграция с внешними устройствами через программируемые TTL-выходы (средства РЭБ, исполнительные устройства, системы оповещения).
- Различение динамики цели (движущаяся / статическая) с отдельной цветовой индикацией.
- Функция «Автоисключение» — селективное подавление конкретных источников помех без отключения всего частотного участка.
- Предустановленные пресеты частотных диапазонов под задачи обнаружения БПЛА с исключением типовых сторонних излучателей (GSM, LTE, рации).
- Конфигурируемый порог тревоги по дальности.
- Частотно-временная панорама («водопад») в дополнение к амплитудно-частотному отображению.
- Интегрированная в программное обеспечение эксплуатационная документация, доступная с дисплея изделия.

При необходимости параметры приёмного тракта (включая LNA) могут быть улучшены как программно, так и аппаратно через модификацию.

## 5. Интеграция с внешними устройствами и документация

Изделие предоставляет два независимых интерфейса взаимодействия с внешними системами, а также содержит интегрированную в прошивку эксплуатационную документацию.

### 5.1. Программируемые TTL-выходы (контакты на плате)

На печатной плате выведена группа из четырёх контактов — RX, TX, PB13, PB14, — конфигурируемых оператором непосредственно с устройства (без использования внешнего программатора). При срабатывании события «обнаружен новый сигнал» на выбранные оператором контакты подаётся управляющий импульс TTL 3 В заданной длительности. Максимальный ток нагрузки выхода — до 25 мА. Допустимые типы нагрузки: транзистор, светодиод, оптопара.

Подключение силовых элементов (реле, контакторов и т. п.) напрямую к контактам платы не допускается. Для управления силовой нагрузкой применяются полевые ключи или шилды с сигнальным входом.

Применение: подача управляющей команды на внешнюю исполнительную систему. Логика обработки этого сигнала определяется разработчиком сопрягаемого устройства. Возможные сценарии:

- Активация средства РЭБ при обнаружении БПЛА.
- Триггер системы оповещения / автоматике периметра.
- Запуск записи на сторонних регистраторах.
- Любые иные сценарии, реализуемые на TTL-уровне.

### 5.2. Интерфейс с ПК

Изделие подключается к ПК и поддерживает управление и просмотр спектра через программное обеспечение. Это позволяет интегрировать изделие в стационарные посты наблюдения, использовать большой экран ПК для визуального анализа спектра, а также сопрягать с прикладным программным обеспечением сторонних производителей при наличии совместимости (требует индивидуальной адаптации ПО).

### 5.3. Эксплуатационная документация

Инструкция по эксплуатации изделия интегрирована непосредственно в прошивку и выводится на встроенный дисплей. Бумажный носитель не требуется; при необходимости поставляется по индивидуальному запросу заказчика. Документация содержит описание возможностей, режимов работы, порядка эксплуатации и интеграции изделия с внешними устройствами.

Хранение прошивки и эксплуатационной документации осуществляется во встроенной памяти изделия. MicroSD-карта используется исключительно для логов наблюдений (сохранение результатов сканирования по событию).

## 6. Сравнительный анализ

### 6.1. «Филин-И» (производитель — АО «Специальный технологический центр», СТЦ)

По данным открытых источников (объявление о продаже б/у изделия на Avito; сообщения от 23.04.2026 о выставке Defence Services Asia 2026), изделие «Филин-И» характеризуется следующими параметрами:

- Рабочий диапазон 700–6000 МГц.
- Дальность обнаружения: аналоговый сигнал — до 6 км, цифровой — до 4 км.
- Время обнаружения БПЛА — до 30 секунд.
- Автономная работа — от 6 часов.
- Заявлен непрерывный диапазон работы, что позволяет фиксировать БПЛА со смещением частоты от типовой.
- Звуковая сигнализация выполнена в виде уханья филина (маскирующий сигнал для скрытного применения).

Ключевые технические различия с РАДАР v3.26:

- Нижняя граница рабочего диапазона: РАДАР — 100 МГц, Филин-И — 700 МГц. Это означает, что в РАДАРе доступен приём в диапазоне 100–700 МГц, где работают портативные радиостанции, ряд систем телеметрии, маячки, а также часть нестандартных каналов БПЛА. Филин-И в этом сегменте не работает.
- Верхняя граница: РАДАР v3.26 — 13 000 МГц (13 ГГц), Филин-И — 6 ГГц. РАДАР перекрывает диапазон X (8000–12000 МГц) целиком, что обеспечивает работоспособность при появлении новых стандартов БПЛА выше 6 ГГц. Филин-И в диапазоне выше 6 ГГц не работает.
- Время полного прохода диапазона: РАДАР v3.26 — ориентировочно 7 секунд на полосу 100 МГц – 13 000 МГц, Филин-И — до 30 секунд на полосу 700–6000 МГц (по официальным данным).

- Режим работы: РАДАР поддерживает оба режима — направленный/пеленгационный (антенна «Стрела» на пистолетной рукоятке, базовая комплектация) и купольный (всенаправленная антенна, поставляется по требованию заказчика). У Филина-И в открытых источниках направленный (пеленгационный) режим не описан.
- Частотно-временная панорама («водопад»): реализована в РАДАРе. У Филина-И в открытых источниках не упоминается.
- Сохранение данных сканирования на microSD-карту по событию: реализовано в РАДАРе. У Филина-И в открытых источниках не упоминается.
- Программируемые TTL-выходы для сопряжения с внешними системами (РЭБ, оповещение, автоматика): реализованы в РАДАРе. У Филина-И в открытых источниках не упоминаются.
- Дальность обнаружения: по паспортной цифре изделия сопоставимы (РАДАР — до 5 км; Филин-И — аналог до 6 км, цифра до 4 км). Сравнение по этому параметру требует одинаковых условий полевого теста.

## 6.2. «Булат» v.4 (производитель — 3тх, продаётся через ООО «Русгеоком»)

По официальным данным производителя/дилера, изделие «Булат» v.4 характеризуется следующими параметрами:

- Рабочий диапазон 300–6200 МГц.
- Дальность обнаружения — до 1,5 км.
- Автономия — до 6,5 часов от одного аккумулятора (в комплекте 3 АКБ литиевых 2300 мА·ч).
- Два SMA-разъёма для антенн, разъём для наушников (Jack 3,5 мм).
- Bluetooth-сопряжение с индивидуальным устройством оповещения «Таир».
- При обнаружении БПЛА выводится марка дрона, частота канала, время последней детекции.
- Поддерживается режим обнаружения только FPV-дронов.
- Звуковое, голосовое, светодиодное оповещение и вибросигнал.
- Габариты 120 × 60 × 34 мм, масса 0,3 кг, рабочий диапазон температур –20...+45 °С.

Ключевые технические различия с РАДАР v3.26:

- Дальность обнаружения: РАДАР — до 5 км, Булат v.4 — до 1,5 км (паспортная).  
Различие в классе изделий: Булат позиционируется как устройство индивидуального оповещения с малым радиусом действия, РАДАР — как детектор-пеленгатор с возможностью купольного применения на больших радиусах.
- Верхняя граница диапазона: РАДАР v3.26 — 13 000 МГц (13 ГГц), Булат — 6,2 ГГц.
- Нижняя граница диапазона: РАДАР — 100 МГц, Булат — 300 МГц.
- Скорость прохода диапазона: РАДАР — ориентировочно 7 секунд на всю полосу, 3 секунды на полосу 100–7300 МГц и 3 секунды по пресету диапазона X. Булат v.4 — до 1 минуты.
- Пеленгация: РАДАР в направленном режиме (с антенной «Стрела») определяет направление на источник. Булат v.4 — всенаправленный детектор без функции пеленгации.

- Идентификация марки/модели БПЛА: Булат v.4 имеет встроенную базу сигнатур и выводит марку дрона, частоту и время детекции. РАДАР в текущей версии данной функции в явном виде не реализует — отображается частота, динамика цели и направление (в направленном режиме).
- Сопряжение с внешними системами: РАДАР имеет программируемые TTL-выходы для управления внешним оборудованием (включая средства РЭБ). Булат v.4 имеет Bluetooth-сопряжение с устройством оповещения «Таир» (личный приёмник тревоги), но штатных управляющих выходов на исполнительные устройства в публичной документации не описано.
- Частотно-временная панорама («водопад»): реализована в РАДАРе. В описании Булат v.4 отсутствует.

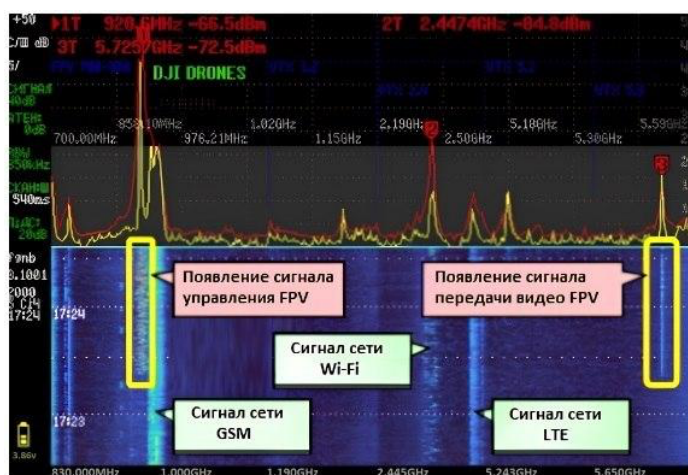
### 6.3. Сравнение информативности отображения

Существенное различие между РАДАром и изделиями «Филин», «Булат», aSeL — в способе и информативности отображения радиообстановки. Изделия указанного класса оснащены небольшим монохромным дисплеем, на который выводится ограниченная сегментная индикация спектра без детализации и привязки сигналов к их типу. РАДАР выводит структурированную частотно-временную панораму («водопад») с амплитудно-частотным отображением, маркировкой обнаруженных сигналов (канал управления FPV, видеоканал FPV, Wi-Fi, GSM, LTE) и указанием частот.

По информативности отображения и составу функций изделия «Филин», «Булат» и aSeL относятся к существенно более раннему, технологически устаревшему уровню по сравнению с РАДАром.



↑  
**ФИЛИН**  
**БУЛАТ**  
**aSeL**



↑  
**РАДАР**

Сравнение отображения: «Филин» / «Булат» / aSeL (слева) и РАДАР (справа). Изображение предоставлено разработчиком.

## 6.4. Резюме сравнения

РАДАР v3.26 и его конкуренты относятся к разным функциональным классам, что необходимо учитывать при оценке:

- «Булат» v.4 — портативное индивидуальное устройство оповещения с малым радиусом, с упором на простоту эксплуатации, идентификацию марки БПЛА и сопряжение с личным приёмником тревоги.
- «Филин-И» — стационарный/носимый детектор широкого диапазона с упором на универсальность обнаружения и маскирующее звуковое оповещение.
- «РАДАР» v3.26 — детектор-пеленгатор с двумя режимами работы (купольный и направленный), более широким диапазоном частот (сплошное перекрытие 100 МГц – 13 000 МГц, включая диапазон X), частотно-временной панорамой («водопад»), сохранением логов наблюдений на microSD, программируемыми TTL-выходами для сопряжения с внешними системами (включая средства РЭБ) и встроенным программно-управляемым LNA.

По диапазону частот, скорости полного прохода диапазона, наличию пеленгационного режима, визуализации спектра в формате «водопада» и интеграционных интерфейсов РАДАР v3.26 имеет техническое преимущество перед обоими сравниваемыми изделиями. По части индивидуальных удобств — идентификация марки БПЛА (Булат), маскирующий звуковой сигнал (Филин), Bluetooth-сопряжение с личным приёмником тревоги (Булат) — у конкурентов есть функции, отсутствующие в текущей версии РАДАРа. По паспортной дальности обнаружения РАДАР (до 5 км) превосходит Булат (до 1,5 км) и сопоставим с Филином (аналог до 6 км / цифра до 4 км).

## 7. Сводная сравнительная таблица

Условные обозначения: «+» — функция реализована; «–» — функция не реализована либо не заявлена в доступных материалах изделия; «н/д» — параметр (числовое значение) не опубликован.

| Параметр                                                           | РАДАР v3.26                                                             | Филин-И (СТЦ)  | Булат v.4 (3mx) |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| <b>Диапазон рабочих частот</b>                                     | 100 МГц – 13 000 МГц, сплошное перекрытие (включая диапазон X 8–12 ГГц) | 700 – 6000 МГц | 300 – 6200 МГц  |
| <b>Работа в диапазоне ниже 700 МГц (рации, маячки, телеметрия)</b> | +                                                                       | –              | + (от 300 МГц)  |

| Параметр                                                                      | РАДАР v3.26                                                        | Филин-И (СТЦ)              | Булат v.4 (3mx)            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Запас по верхней границе (выше 6 ГГц)                                         | + (до 13 ГГц; диапазон X перекрыт целиком)                         | –                          | – (до 6,2 ГГц)             |
| Максимальная дальность обнаружения                                            | до 5 км                                                            | аналог 6 км, цифра до 4 км | до 1,5 км                  |
| Полный проход диапазона                                                       | ≈ 7 сек (вся полоса) / ≈ 3 сек (пресет X) / ≈ 3 сек (100–7300 МГц) | до 30 сек                  | До 1 мин                   |
| Стабильность частоты                                                          | < 1 ppm (–10...+55 °C)                                             | н/д                        | н/д                        |
| Чувствительность (DANL) с LNA                                                 | до –169 дБм/Гц                                                     | н/д                        | н/д                        |
| Амплитудно-частотная визуализация (АЧХ)                                       | +<br>(детализированная)                                            | + (базовая)                | –                          |
| Частотно-временная панорама («водопад»)                                       | +                                                                  | –                          | –                          |
| Сохранение сканов по событию (microSD)                                        | +                                                                  | –                          | –                          |
| Купольный режим (всенаправленная антенна — по требованию заказчика)           | +                                                                  | +                          | +                          |
| Направленный режим / пеленгация (направленная антенна — базовая комплектация) | +                                                                  | – (только всенаправленный) | – (только всенаправленный) |
| Определение направления на источник                                           | + (в направленном режиме)                                          | –                          | –                          |

| Параметр                                                                | РАДАР v3.26 | Филин-И (СТЦ)                          | Булат v.4 (3mx)                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Различение статических и движущихся целей (цветовая индикация)          | +           | –                                      | –                               |
| Идентификация марки/модели БПЛА                                         | –           | н/д                                    | + (марка, частота, время)       |
| Звуковое оповещение                                                     | +           | + (уханье филина — маскирующий сигнал) | + (звук, голосовое уведомление) |
| Световое оповещение (автоматическое управление подсветкой)              | +           | –                                      | + (светодиод)                   |
| Текстовое оповещение (для бесшумной работы)                             | +           | –                                      | –                               |
| Вибросигнал                                                             | –           | н/д                                    | +                               |
| Программируемые TTL-выходы для сопряжения с РЭБ и внешними устройствами | +           | –                                      | –                               |
| Программирование выходов с устройства (без внешнего программатора)      | +           | –                                      | –                               |
| Интерфейс с ПК (управление через ПО)                                    | +           | –                                      | –                               |
| Беспроводное сопряжение (Bluetooth) с устройством оповещения            | –           | –                                      | + (BT к индикатору «Таир»)      |
| Выход на наушники (Jack 3,5 мм)                                         | –           | н/д                                    | +                               |

| Параметр                                                | РАДАР v3.26                               | Филин-И (СТЦ) | Булат v.4 (3mx)        |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|------------------------|
| Малошумящий усилитель (LNA), управляемый из меню        | +                                         | –             | –                      |
| Функция «Автоисключение» (селективная фильтрация помех) | +                                         | –             | –                      |
| Предустановленные пресеты диапазонов                    | +                                         | –             | + (режим только FPV)   |
| Настраиваемый порог тревоги по дальности                | +                                         | –             | –                      |
| Документация, интегрированная в прошивку (на дисплее)   | +                                         | –             | –                      |
| Аккумулятор                                             | Li-Pol, 5000 мА·ч                         | н/д           | Li-ion, 2300 мА·ч (×3) |
| Время автономной работы                                 | до 8 ч (+ работа от powerbank)            | от 6 ч        | до 6,5 ч от одного АКБ |
| Зарядка USB Type-C                                      | +                                         | н/д           | + (Type-C + DC 3.5 мм) |
| Диапазон рабочих температур                             | –20 ... +55 °C                            | н/д           | –20 ... +45 °C         |
| Степень защиты корпуса (IP)                             | не предусмотрена                          | н/д           | н/д                    |
| Масса                                                   | ≈ 200 г                                   | н/д           | ≈ 300 г                |
| Возможность обновления ПО                               | +                                         | н/д           | +                      |
| Перспективы развития                                    | повышение чувствительности, обновления ПО | н/д           | н/д                    |

## 8. Источники

Сравнительные данные по изделиям «Булат» v.4 и «Филин-И» взяты из следующих открытых источников:

«Булат» v.4 — техническая страница официального дилера ООО «Русгеоком» —

<https://www.rusgeocom.ru/products/detektor-bpla-bulat-v-4>

«Филин-И» — объявление на Avito (б/у, снято с публикации; на момент снятия указаны рабочий диапазон 700–6000 МГц, дальность аналог 6 км / цифра 4 км, время обнаружения до 30 сек, автономия от 6 ч) — [https://m.avito.ru/moskva/fototehnika/detektor\\_dronov\\_filin-i\\_7489234878](https://m.avito.ru/moskva/fototehnika/detektor_dronov_filin-i_7489234878)

«Филин-И» — Lenta.ru, заявление СТЦ на выставке Defence Services Asia 2026 (23.04.2026) —

<https://lenta.ru/news/2026/04/23/rossiyskiy-filin-i-vyyavit-bpla-na-nestandardnyh-chastotah/>

«Филин-И» — деловая газета «Взгляд», 23.04.2026 — <https://vz.ru/news/2026/4/23/1413057.html>

«Филин-И» — отраслевой ресурс АЕХ.RU, 23.04.2026 — <https://www.aex.ru/news/2026/4/23/294938/>

*Данные по «РАДАР» v3.26 предоставлены непосредственно разработчиком изделия.*