

## РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ «РОДНИК»

Стасько Н.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Хожевец О.А.

Аннотация. Преимущества и тактико-технические характеристики белорусской радиолокационной станции "РОДНИК".

РЛС «Родник» предназначается для использования в составе подвижных маловысотных радиолокационных групп (ПМРГ), в автоматизированных системах радиолокационной разведки воздушных целей и других системах для обнаружения, измерения координат и параметров движения воздушных (азимут, дальность, эшелон высоты полета, радиальная скорость) и наземных объектов (азимут, дальность, радиальная скорость), автоматического распознавания классов целей, автоматического сопровождения трасс целей в заданных зонах и выдачи радиолокационной информации потребителю по заданному протоколу.

Одно из предприятий системы Госкомвоенпрома продолжает активное развитие радиолокационных станций (РЛС) семейства «Родник», предназначенных для обнаружения маловысотных воздушных целей. В частности, в настоящее время идет выполнение опытно-конструкторской работы по созданию трехкоординатной радиолокационной станции X-диапазона для обнаружения маловысотных воздушных объектов «Родник-3D».

Перспективная разработка основывается на базе уже протестированной в ходе многочисленных испытаний и положительно зарекомендовавшей себя двухкоординатной РЛС «Родник».

Как двух-, так и трехкоординатные РЛС семейства «Родник» обеспечивают обнаружение, определение координат и параметров движения маловысотных воздушных объектов. Технологические решения, используемые при разработке РЛС этого семейства, позволяют обеспечить автоматическое распознавание классов целей и сопровождение их трасс в заданных зонах. Кроме того, РЛС семейства «Родник» имеют защиту от активных и пассивных помех.

Применение РЛС подобного класса приобретает особую актуальность с учетом тактики применения малоразмерных и маловысотных средств воздушного нападения, в частности, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), в вооруженных конфликтах последних лет.

Преимуществами РЛС семейства «Родник» является не только применение современных технологических решений, но также повышенная мобильность и живучесть за счет размещения аппаратуры РЛС на автомобильном шасси и минимального времени развертывания.

Кроме того, важным достоинством РЛС семейства «Родник» является возможность комплексирования со средствами радиоэлектронной борьбы с БПЛА, также производимыми предприятием, что позволяет расширить возможности их совместного использования для повышения эффективности обнаружения целей, включая БПЛА, выполняющие задания по заранее заданному маршруту без непосредственного управления оператором.

РЛС "Родник" может быть использована в комплексе со станциями радиоэлектронной борьбы (РЭБ) "Гроза-С", "Гроза-Р" и другими аналогичными средствами радиоэлектронной борьбы с малоразмерными маловысотными воздушными объектами (прежде всего, с беспилотными летательными аппаратами), в составе подвижных маловысотных радиолокационных групп, а также в автоматизированных радиолокационных системах разведки воздушных целей и других радиолокационных системах для обнаружения, измерения координат и параметров движения воздушных и наземных объектов, автоматического распознавания классов целей, автоматического сопровождения трасс целей в заданных зонах и выдачи радиолокационной информации по заданному протоколу.

Станцию можно смонтировать на унифицированной мобильной гидромеханической платформе, установленной на специальном колесном шасси прицепного типа, на любом средстве подвижности по требованию или на стационарной вышке (платформе).

При этом автоматизированное рабочее место РЛС "Родник" выносится на командный пункт, а обзор пространства, обнаружение целей, измерение координат и распознавание объектов осуществляется автоматически, без участия оператора. Изображение РЛС приведено на рисунке 1.

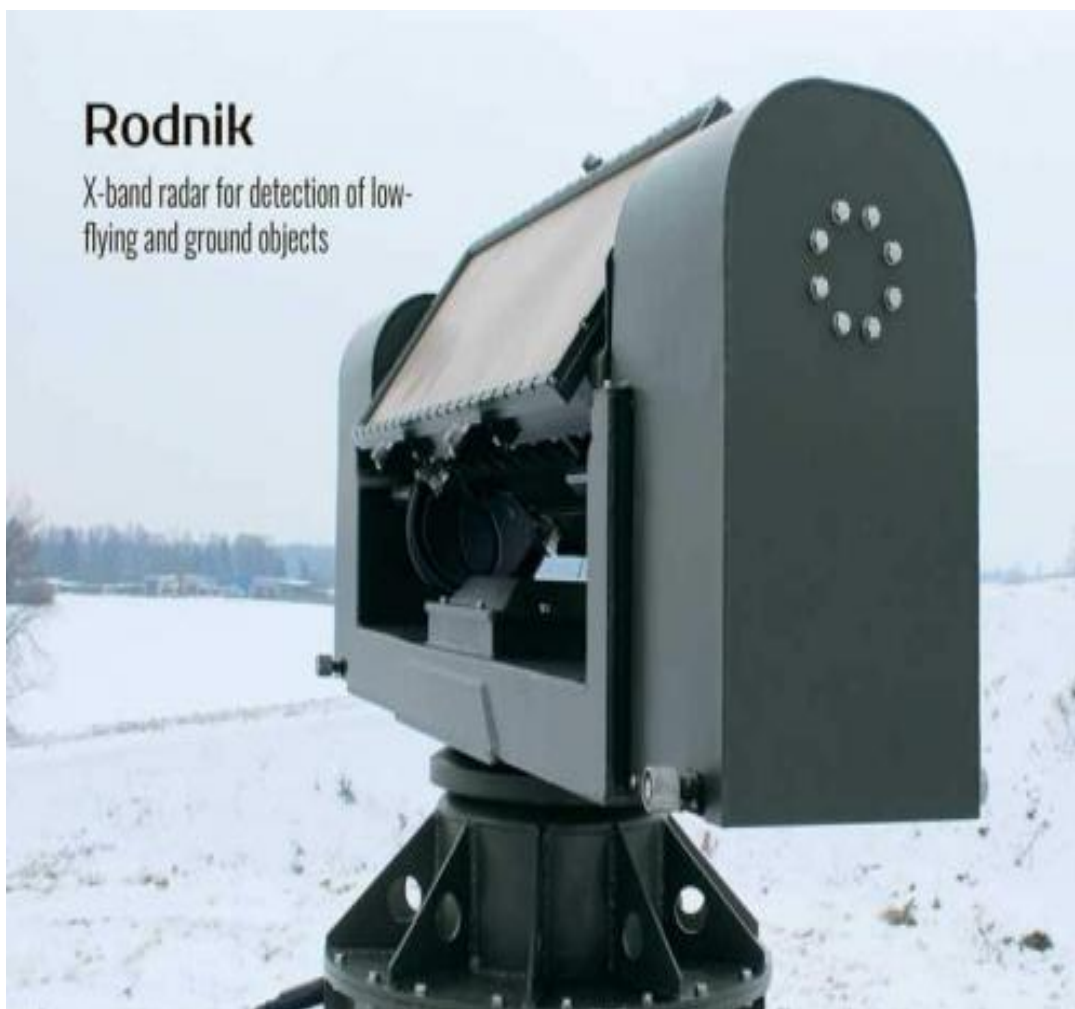


Рисунок 1 – РЛС «Родник»

**Зона обзора пространства:**

В РЛС предусмотрен обзор по азимуту в секторе 270 град. – механическое сканирование (два варианта скорости вращения антенны: 36 град./с и 72 град./с).

**Зона обнаружения:**

по азимуту в секторе, град. – 360;

по дальности, м – от 300 до 20000 (режим работы по БПЛА) и от 1500 до 50000 (режим работы по всем типам воздушных целей);

по углу места, град. – от 0 до 80;

по радиальной скорости, м/с – от 5 до 100 (режим работы по БПЛА) и от 5 до 1000 (режим работы по всем типам воздушных целей).

Дальности обнаружения целей РЛС обеспечивает дальности обнаружения с условными вероятностями правильного обнаружения 0,5 и ложной тревоги 10-5:

БПЛА планерного типа с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 1 \text{ м}^2$  на высоте 200 м – не менее 20 км (ограничивается инструментальной дальностью);

БПЛА планерного типа с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 0,01 \text{ м}^2$  на высоте 200 м – не менее 10 км;

БПЛА мультироторного типа с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 0,001 \text{ м}^2$  на высоте 200 м – не менее 6 км;

Крылатой ракеты с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 0,1 \text{ м}^2$  на высоте 200 м – не менее 17 км;

Истребителя с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 1 \text{ м}^2$  на высотах:

от 200 до 3000 м – не менее 25 км;

от 5000 до 8000 м – не менее 20 км;

Истребителя-бомбардировщика с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c =$  от 2,5 до 3 м<sup>2</sup> на высотах:

от 200 до 3000 м – не менее 45 км;

от 5000 до 10000 м – не менее 30 км;

Бомбардировщика с эффективной отражающей поверхностью  $\sigma_c = 5 \text{ м}^2$  на высотах:

от 200 до 3000 м – не менее 50 км (ограничивается инструментальной дальностью);  
от 5000 до 10000 м – не менее 40 км.

Определяемые координаты и параметры движения цели и точность их измерения:  
среднеквадратические ошибки определения координат:

дальности, м – не более 50;

азимута, град. – не более 0,6 (значение может быть уточнено на этапе технического проектирования);

радиальной скорости – м/с – не более 0,1.

Разрешающая способность РЛС по измеряемым координатам и параметрам движения цели:

по дальности, м – не более 300;

по азимуту, град. – не более 3;

по радиальной скорости, м/с – не более 5.

Распознавание классов целей: РЛС должна обеспечивать распознавание пяти классов воздушных объектов («самолет», «вертолет», БПЛА мультироторного типа», «БПЛА планерного типа», «нераспознанный воздушный объект») и класса «наземная цель». Темп обновления информации,  
с – не более 10.

Количество одновременно сопровождаемых трасс целей: в режиме работы по БПЛА – не менее 50; в режиме работы по всем типам воздушных целей – не менее 100.

РЛС является транспортируемой. Обнаружение и сопровождение целей производится в развернутом положении. Время развертывания (свертывания) РЛС из походного положения в боевое в любых климатических условиях, в любое время суток, мин. – не более 20; Время включения РЛС с проведением функционального контроля, мин – не более 10; Время перевода РЛС из дежурного режима в боевой, с - не более 10. Время непрерывной работы РЛС от внешней электросети, ч - не менее 24.

Семейство РЛС «Родник» - перспективный источник борьбы с беспилотниками.

Одно из предприятий системы Госкомвоенпрома продолжает активное развитие радиолокационных станций (РЛС) семейства «Родник», предназначенных для обнаружения маловысотных воздушных целей. В частности, в настоящее время идет выполнение опытно-конструкторской работы по созданию трехкоординатной радиолокационной станции X-диапазона для обнаружения маловысотных воздушных объектов «Родник-3D».

Перспективная разработка основывается на базе уже протестированной в ходе многочисленных испытаний и положительно зарекомендовавшей себя двухкоординатной РЛС «Родник».

Как двух-, так и трехкоординатные РЛС семейства «Родник» обеспечивают обнаружение, определение координат и параметров движения маловысотных воздушных объектов. Технологические решения, используемые при разработке РЛС этого семейства, позволяют обеспечить автоматическое распознавание классов целей и сопровождение их трасс в заданных зонах. Кроме того, РЛС семейства «Родник» имеют защиту от активных и пассивных помех.

Применение РЛС подобного класса приобретает особую актуальность с учетом тактики применения малоразмерных и маловысотных средств воздушного нападения, в частности, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), в вооруженных конфликтах последних лет.

Преимуществами РЛС семейства «Родник» является не только применение современных технологических решений, но также повышенная мобильность и живучесть за счет размещения аппаратуры РЛС на автомобильном шасси и минимального времени развертывания.

Кроме того, важным достоинством РЛС семейства «Родник» является возможность комплексирования со средствами радиоэлектронной борьбы с БПЛА, также производимыми предприятием, что позволяет расширить возможности их совместного использования для повышения эффективности обнаружения целей, включая БПЛА, выполняющие задания по заранее заданному маршруту без непосредственного управления оператором.

РЛС "Родник" может быть использована в комплексе со станциями радиоэлектронной борьбы (РЭБ) "Гроза-С", "Гроза-Р" и другими аналогичными средствами радиоэлектронной борьбы с малоразмерными маловысотными воздушными объектами (прежде всего, с беспилотными летательными аппаратами), в составе подвижных маловысотных радиолокационных групп, а также в автоматизированных радиолокационных системах разведки воздушных целей и других радиолокационных системах для обнаружения, измерения координат и параметров движения воздушных и наземных объектов, автоматического распознавания классов целей, автоматического сопровождения трасс целей в заданных зонах и выдачи радиолокационной информации по заданному протоколу.

**Список использованных источников:**

1. <https://www.bvpservice.by/node/217>

2. <https://www.belta.by/tech/view/v-belarusi-uspeshno-zavershilis-ispytaniya-radiolokatsionnoj-stantsii-rodnik-332769-2019/>

3. [https://www.vpk.gov.by/news/comm\\_news/semeystvo-rls-rodnik-perspektivnyy-istochnik-borby-s-bespilotnikami.html](https://www.vpk.gov.by/news/comm_news/semeystvo-rls-rodnik-perspektivnyy-istochnik-borby-s-bespilotnikami.html)