



ЗАО «ЮМИРС»

Адрес: 440600, Россия, г. Пенза, ул. Антонова, 3

Тел./факс: (8412)69-82-72

Результаты испытаний комплекса охранного радиолокационного «РАДЕСКАН»

по цели типа "квадрокоптер".

Радиолокатор «РАДЕСКАН» производства ЗАО «ЮМИРС» устойчиво обнаруживает и сопровождает малых габаритных размеров БПЛА ("DJI Phantom 2"), перемещающийся в воздухе на высоте от 20 до 320 метров на дальностях от 100 до 1500 метров. Дальность обнаружения зависит от высоты полета квадрокоптера.

Результаты испытаний

комплекса охранного радиолокационного «РАДЕСКАН» по цели типа ”Квадрокоптер”.

Дата проведения: 17 июля 2017 года.

Место проведения: Россия, Пензенская область, с. Кучки. Испытания проводились на поле с травянистым покровом и редкими кустарниками, высота травы 30-40 см (рисунок 1).

Основание для проведения испытаний: В инициативном порядке.

Испытания проводили: от предприятия изготовителя ЗАО «ЮМИРС» - руководитель службы развития бизнеса: Клюев Ф.А., заместитель начальника научно-исследовательской лаборатории: Дудкин С.В.

Объект испытаний: испытаниям подвергался радиолокационный комплекс «РАДЕСКАН», предназначенный для обнаружения траекторий движущихся объектов в рабочем секторе и определения параметров траекторий в режиме реального времени.

Квадрокоптер, марка: ”DJI”, модель: Phantom 2.

Характеристики: длина: 390 мм, ширина: 390 мм, высота: 170 мм, корпус: пластик, вес: 780 грамм. (рисунок 2)

Состав комплекса: радиолокатор «РАДЕСКАН» производства ЗАО «ЮМИРС».

Комплекс в транспортном положении был уложен в таре в кузове автомобиля. В рабочее положение был переведен силами двух человек в течение 10 минут.

Условия испытаний: атмосферное давление 749 мм рт. ст., температура воздуха 30 °С, относительная влажность 48%, ветер юго-восточный со скоростью 2-3 м/с, солнечно (температура воздуха по данным Гидрометцентра России на 17.07.2017 г.).

Цель испытаний: Испытания проводились с целью:

- изучения возможностей обнаружения комплексом ”РАДЕСКАН” низколетящих целей типа ”квадрокоптер”;
- оценки соответствия параметров отдельных тактико-технических характеристик (ТТХ);
- уточнения параметров основных требований для дальнейшей разработки ТТХ к охранному РЛС, предназначенным для раннего обнаружения полётов к защищаемой территории;
- определения необходимости и возможности доработки РЛС РАДЕСКАН для обеспечения обнаружения малогабаритных, низколетящих целей, двигающихся по азимуту и углу места.

Фото 1. Место проведения испытаний (снимок со спутника).

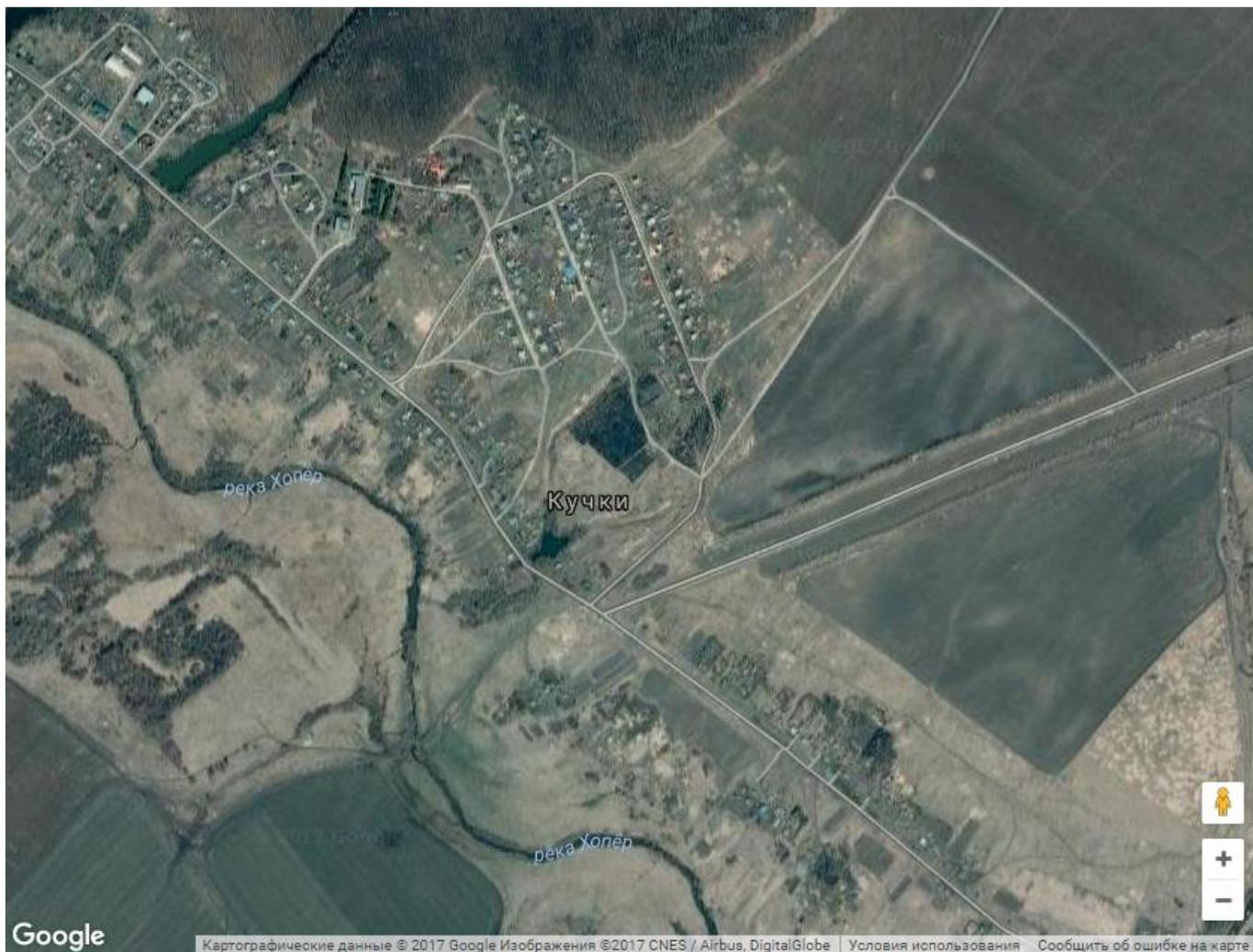


Фото 2. Цель обнаружения



Фото 3. Габаритные размеры цели: 390x390x170 мм



Фото 4. РЛС серии «РАДЕСКАН»



Результаты испытаний:

Испытания проводились при высоте полета цели от 20 до 320 метров. Охранный комплекс «РАДЕСКАН» обнаруживает цель во всем диапазоне высот.

При высоте полёта 20 метров квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 927 м до 20 м

Фото 5. Обнаружение цели. Дальность 927 м, скорость 47 км/ч. ЭПР 0,3 кв.м.

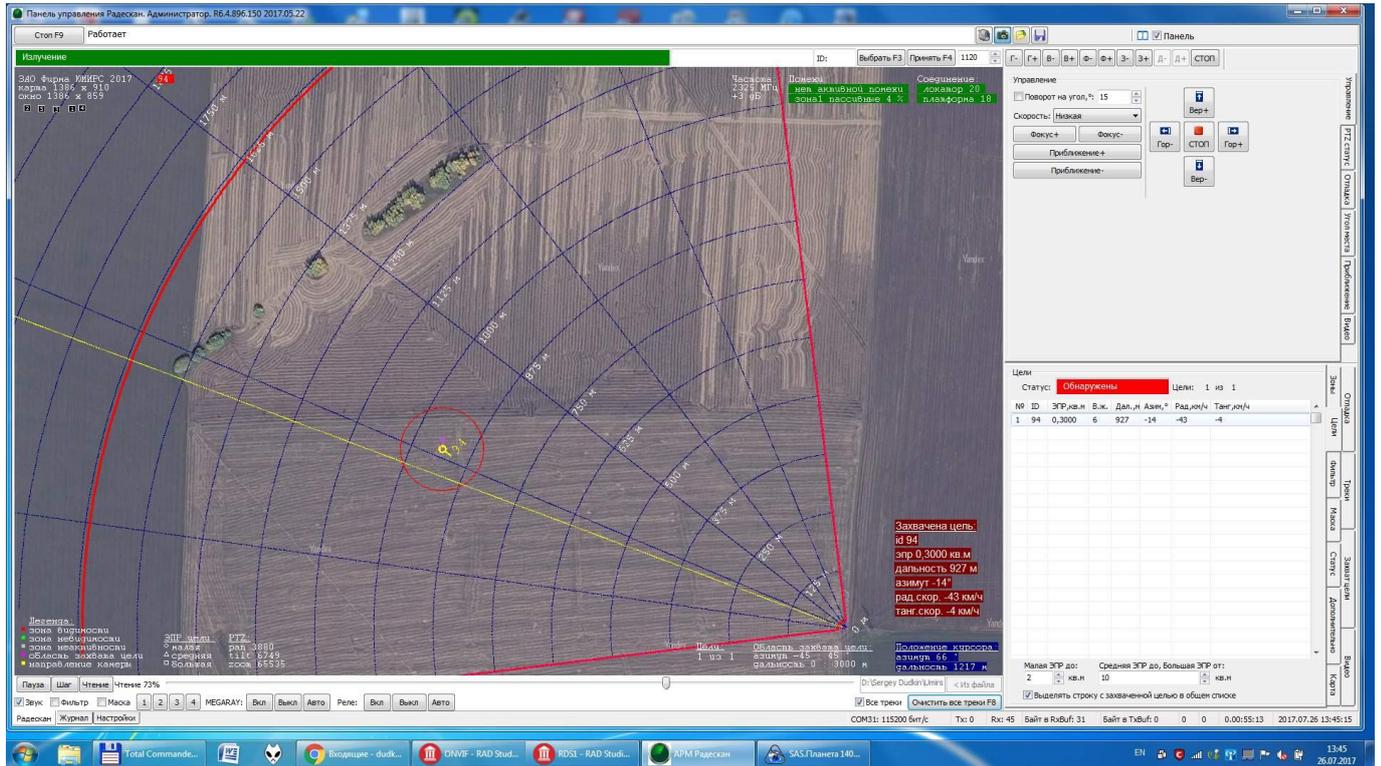


Фото 6. Траектория движения цели. Дальность 744 м, скорость 57 км/ч

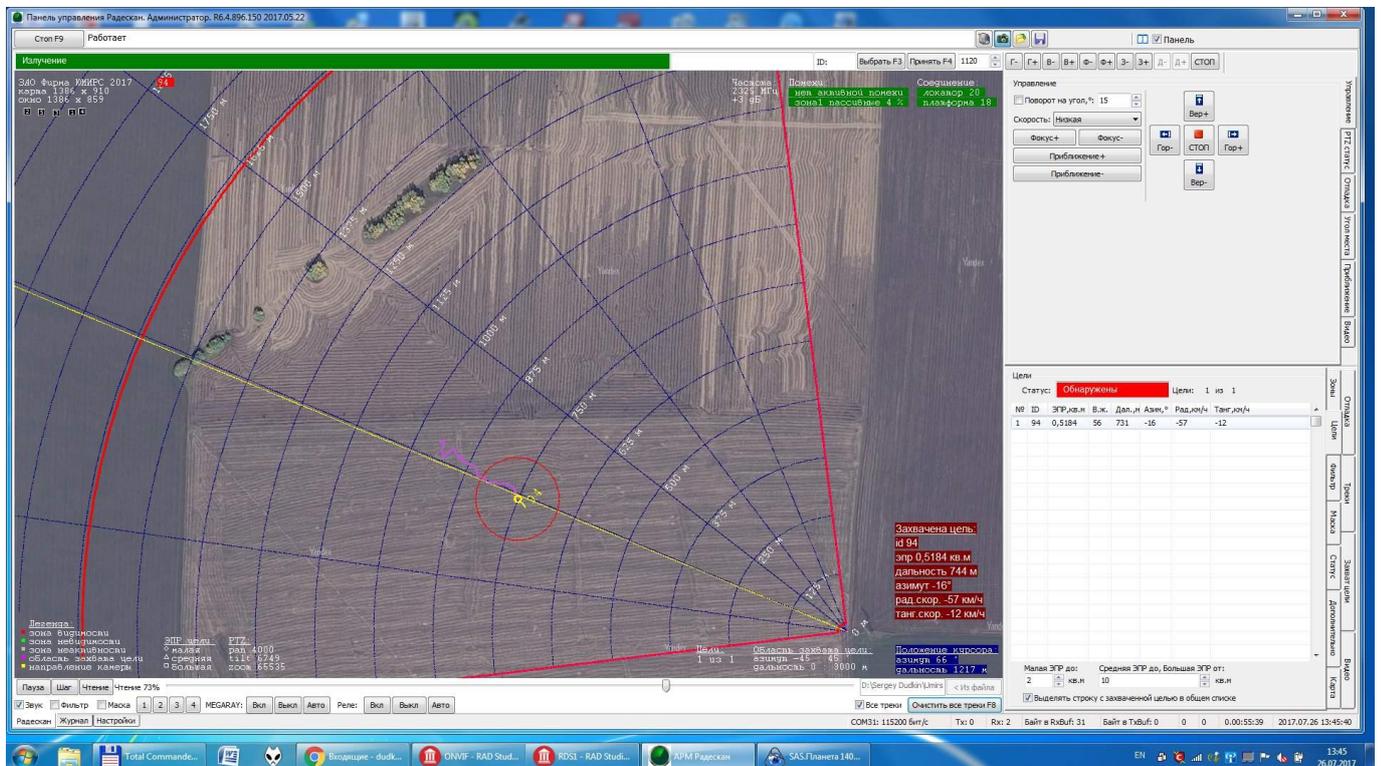


Фото 7. Траектория движения цели. Дальность 378 м, скорость 55 км/ч

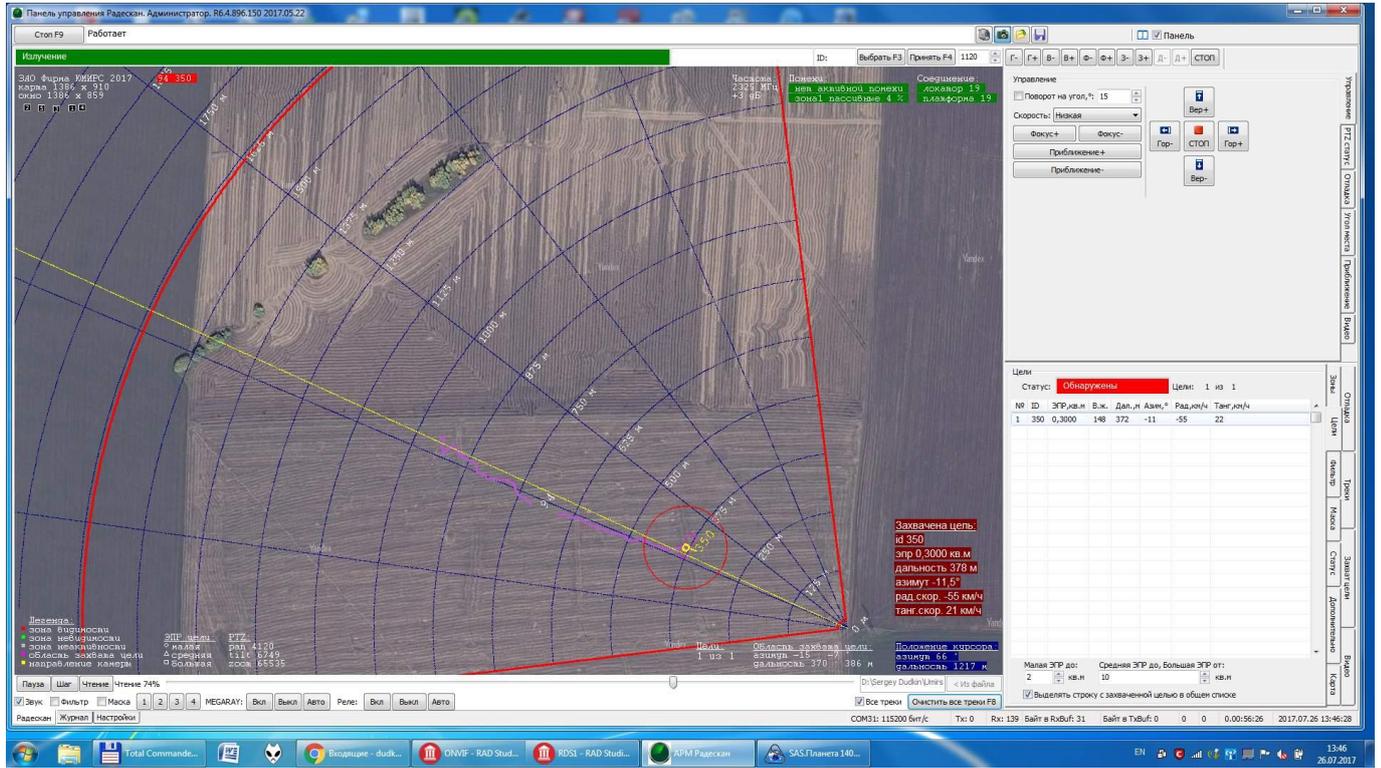
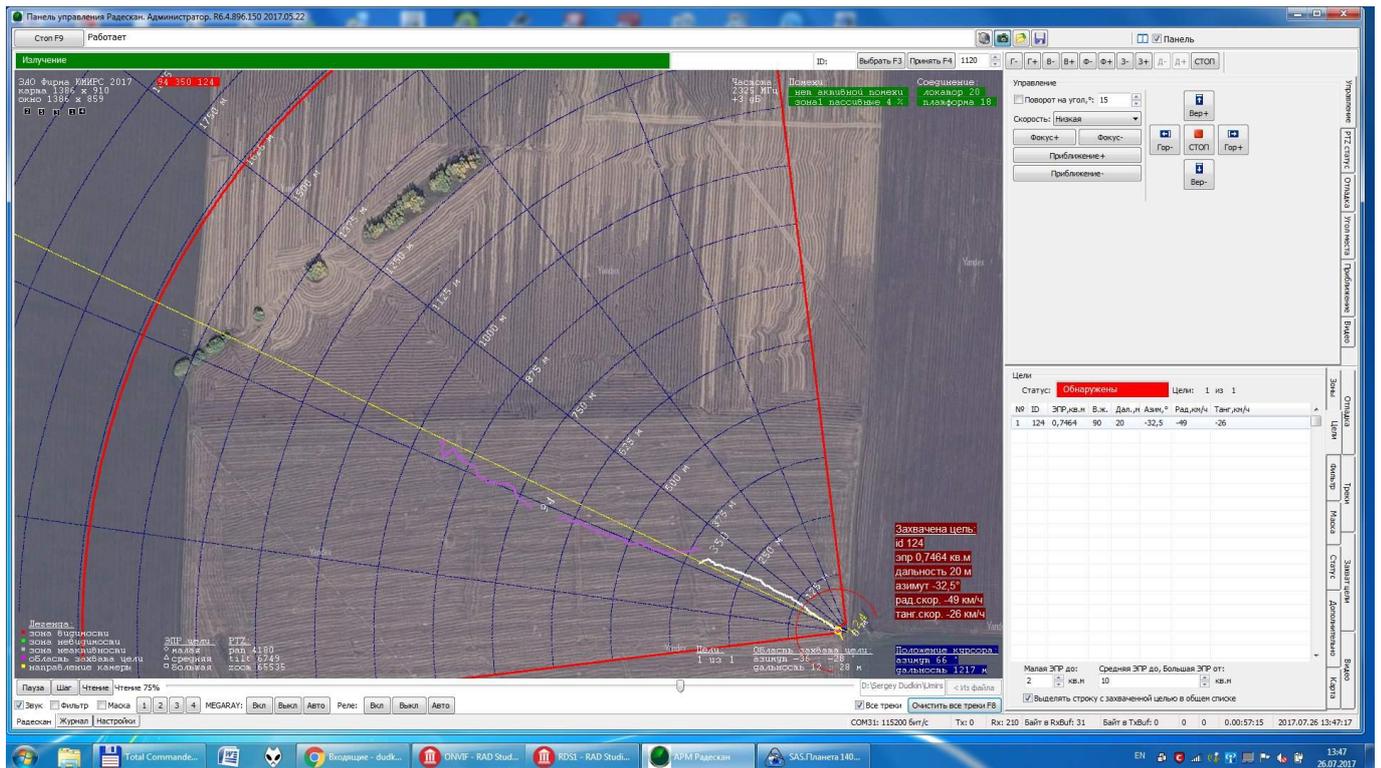


Фото 8. Траектория движения цели. Дальность 20 м, скорость 49 км/ч



При приближении к РЛС «РАДЕСКАН», квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 927 м до 20м. При высоте полета цели – 20 м.

При высоте полёта 90 метров квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1085 м до 148 м.

Фото 9. Обнаружение цели. Дальность 1085 м, скорость 25 км/ч. ЭПР 1,5 кв.м.

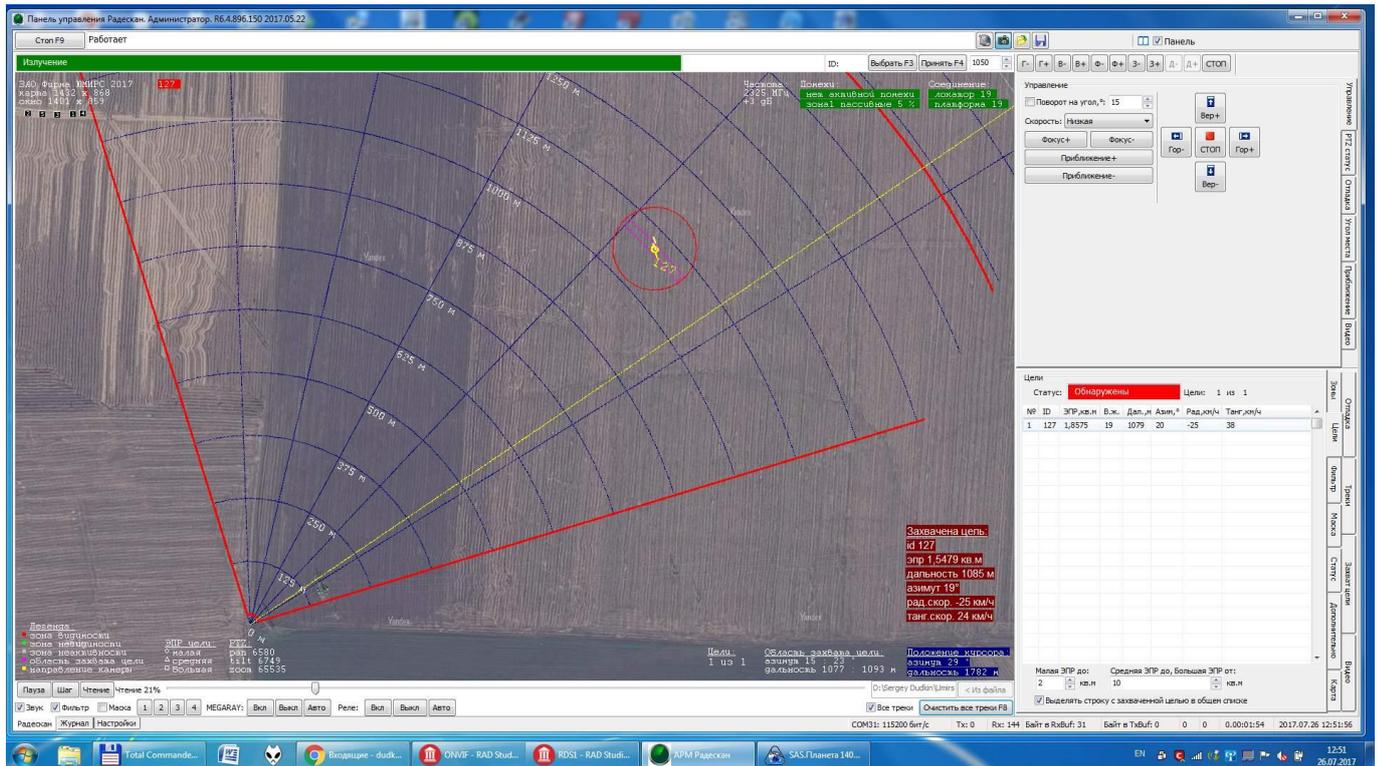


Фото 10. Траектория движения цели. Дальность 757 м, скорость 23 км/ч

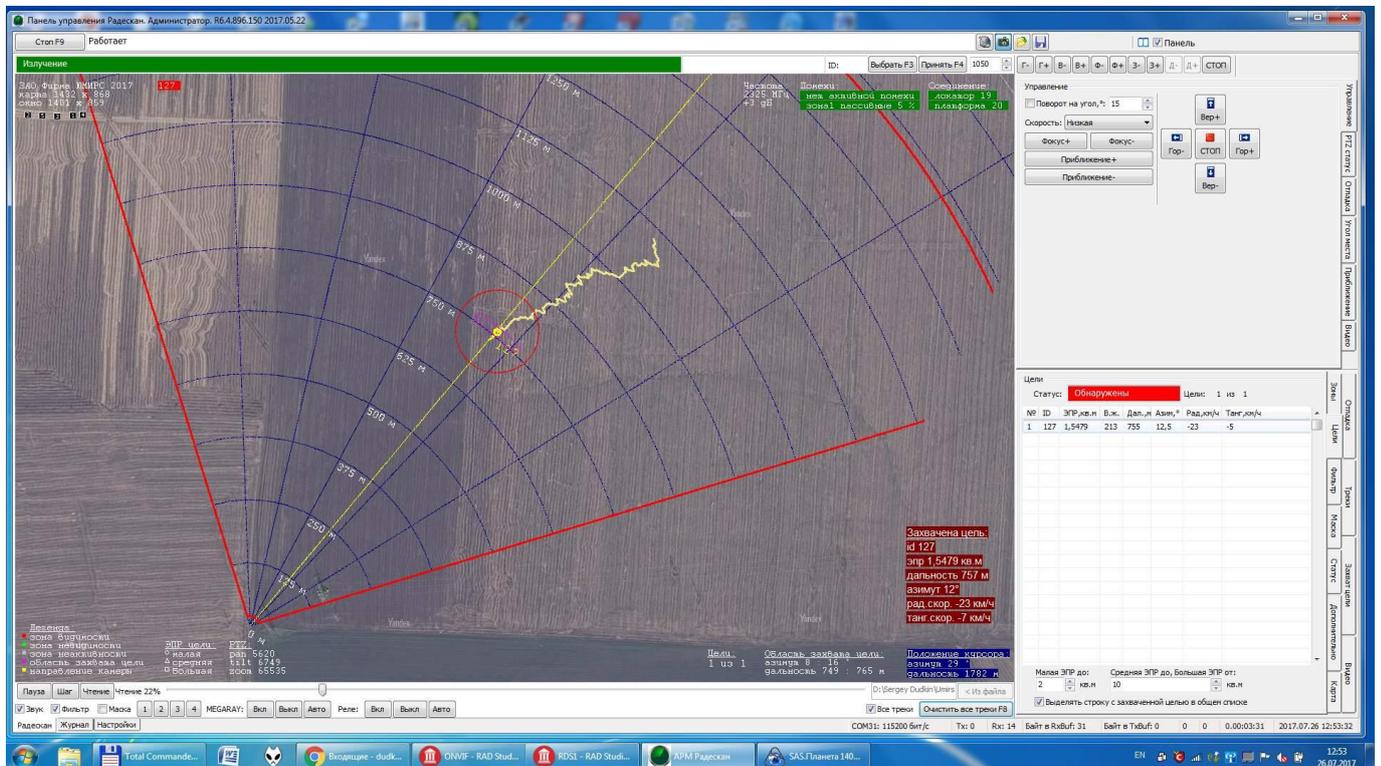


Фото 11. Траектория движения цели. Дальность 461 м, скорость 24 км/ч

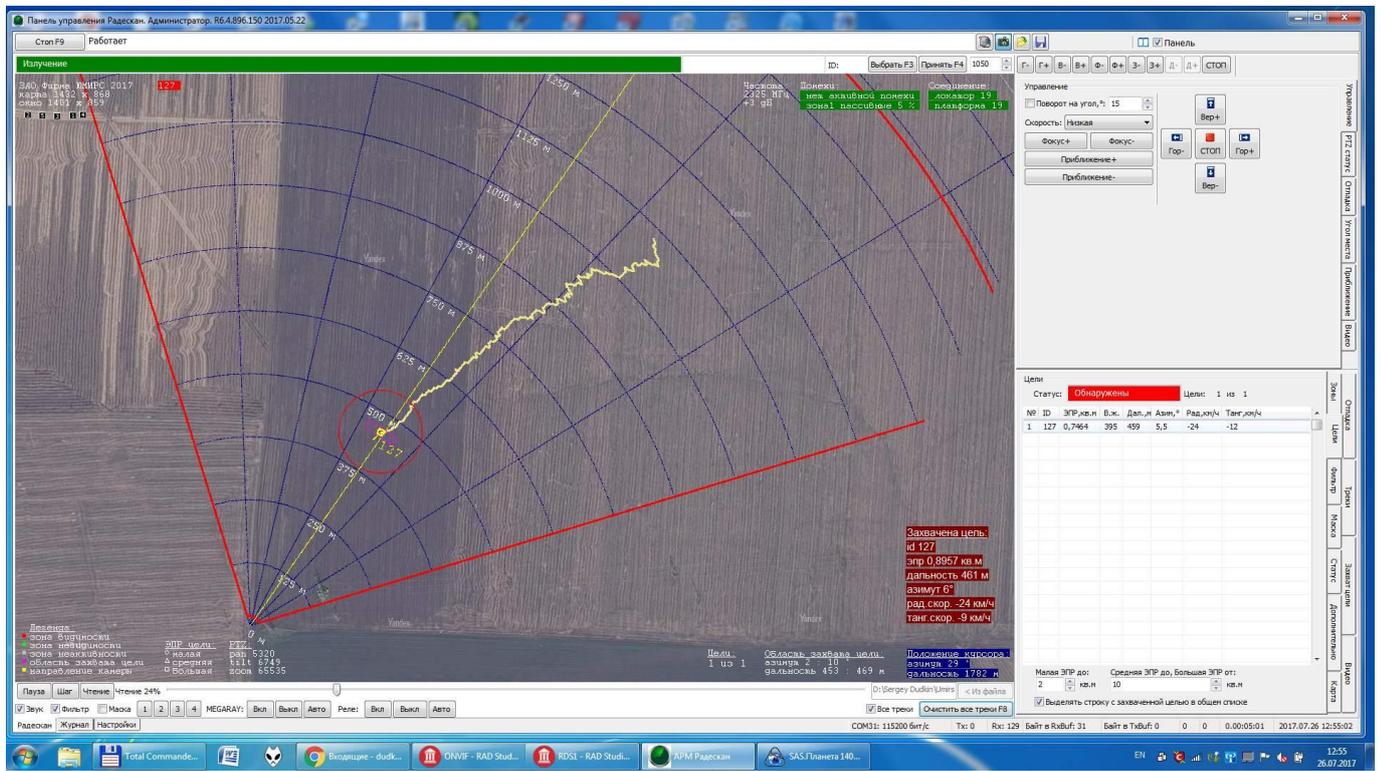
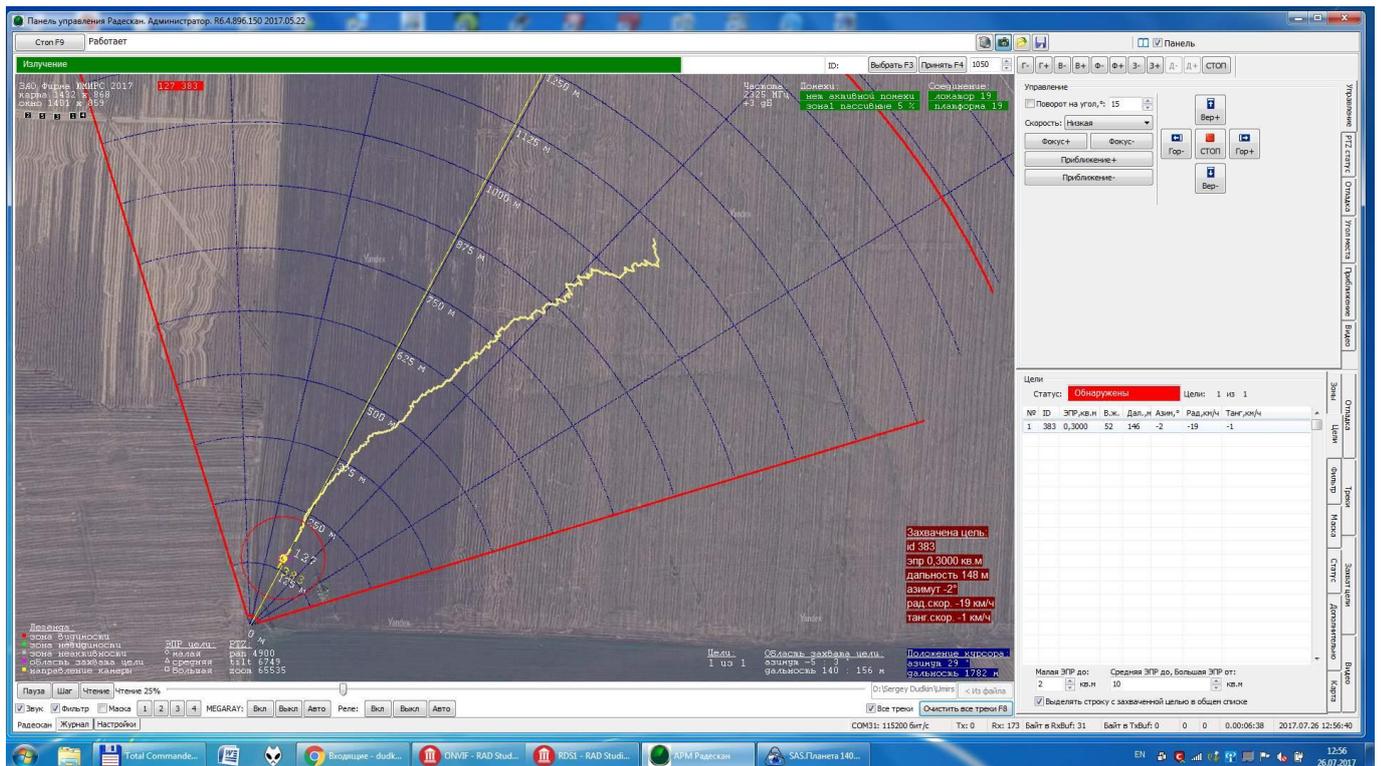


Фото 12. Траектория движения цели. Дальность 148 м, скорость 19 км/ч



При приближении к РЛС «РАДЕСКАН», квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1085 м до 148 м. При высоте полета цели – 90 м.

При высоте полёта 120 метров квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1053 м до 212 м.

Фото 13. Обнаружение цели. Дальность 258 м, скорость 34 км/ч. ЭПР 0,3 кв.м.

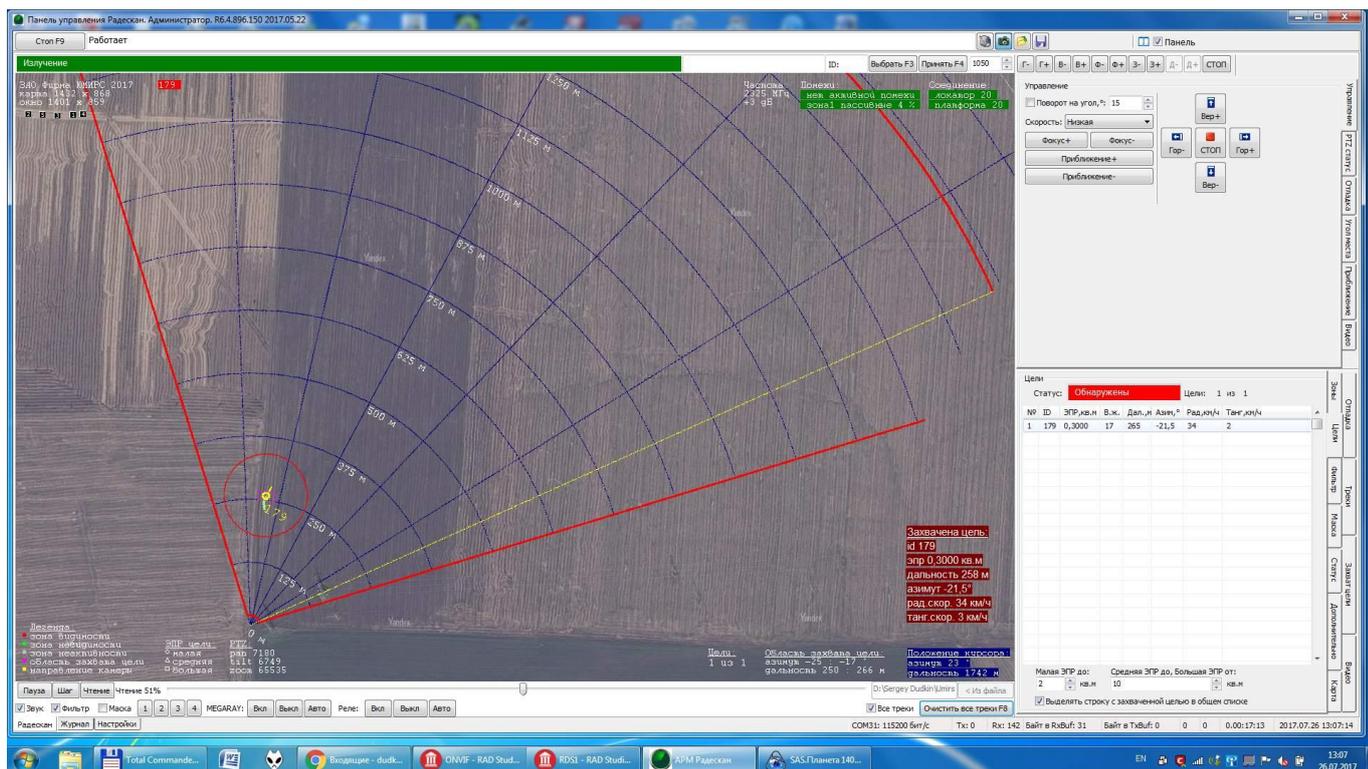


Фото 14. Траектория движения цели. Дальность 849 м, скорость 38 км/ч

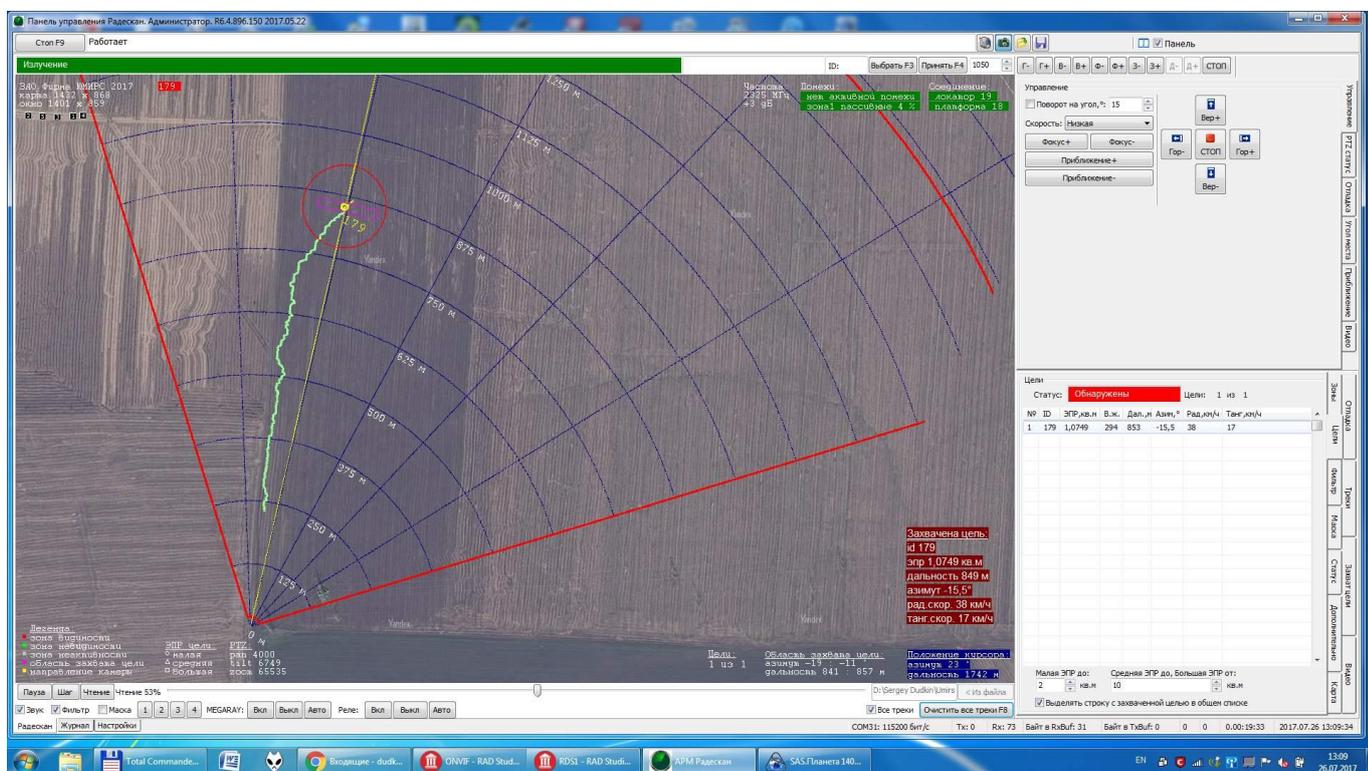


Фото 15. Траектория движения цели. Дальность 1037 м, скорость 33 км/ч



Фото 16. Траектория движения цели. Дальность 672 м, скорость 24 км/ч

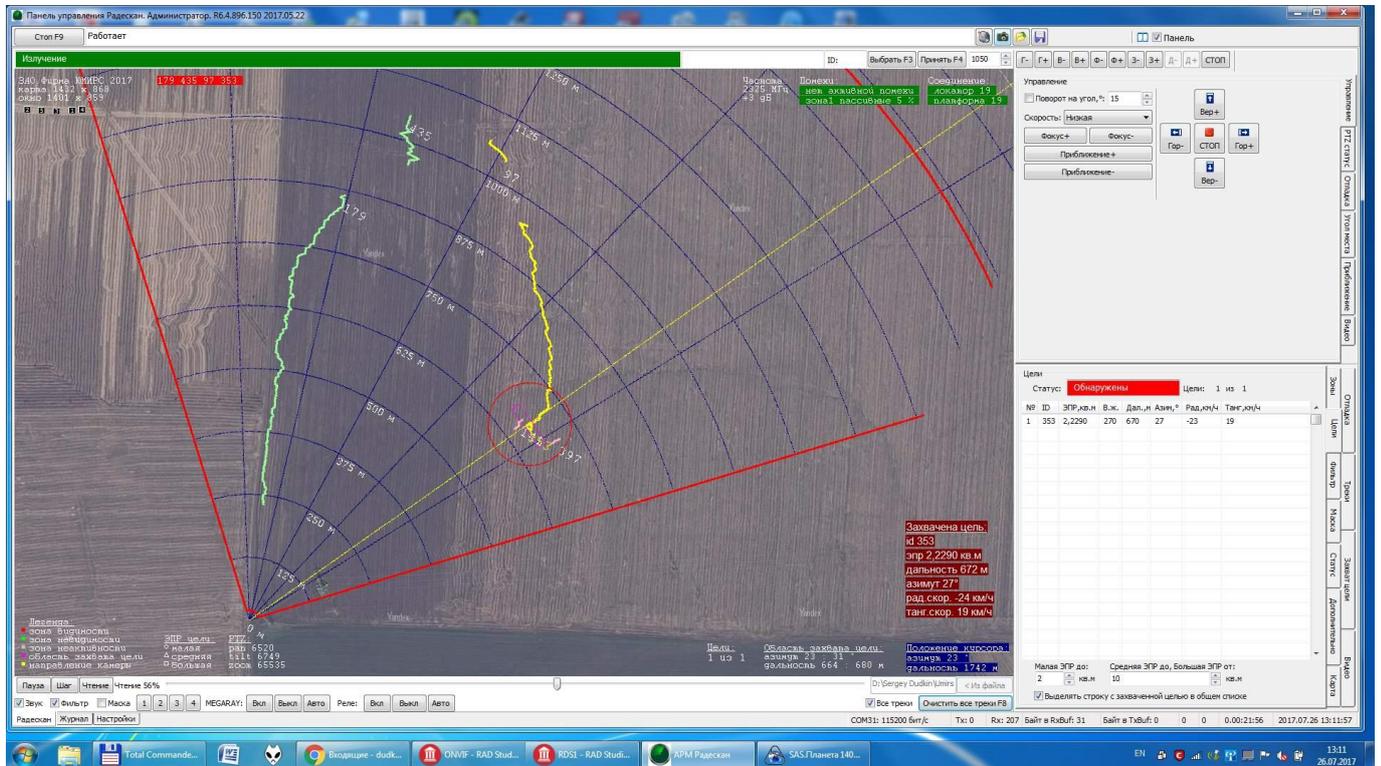


Фото 17. Траектория движения цели. Дальность 627 м, скорость 17 км/ч



Фото 18. Траектория движения цели. Дальность 212 м, скорость 24 км/ч



При приближении к РЛС «РАДЕСКАН», квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1053 м до 212 м. При высоте полета цели – 120 м.

При высоте полёта 320 метров квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1500 м до 550 м.

Фото 19. Обнаружение цели. Дальность 550 м, скорость 22 км/ч. ЭПР 0,3 кв.м.

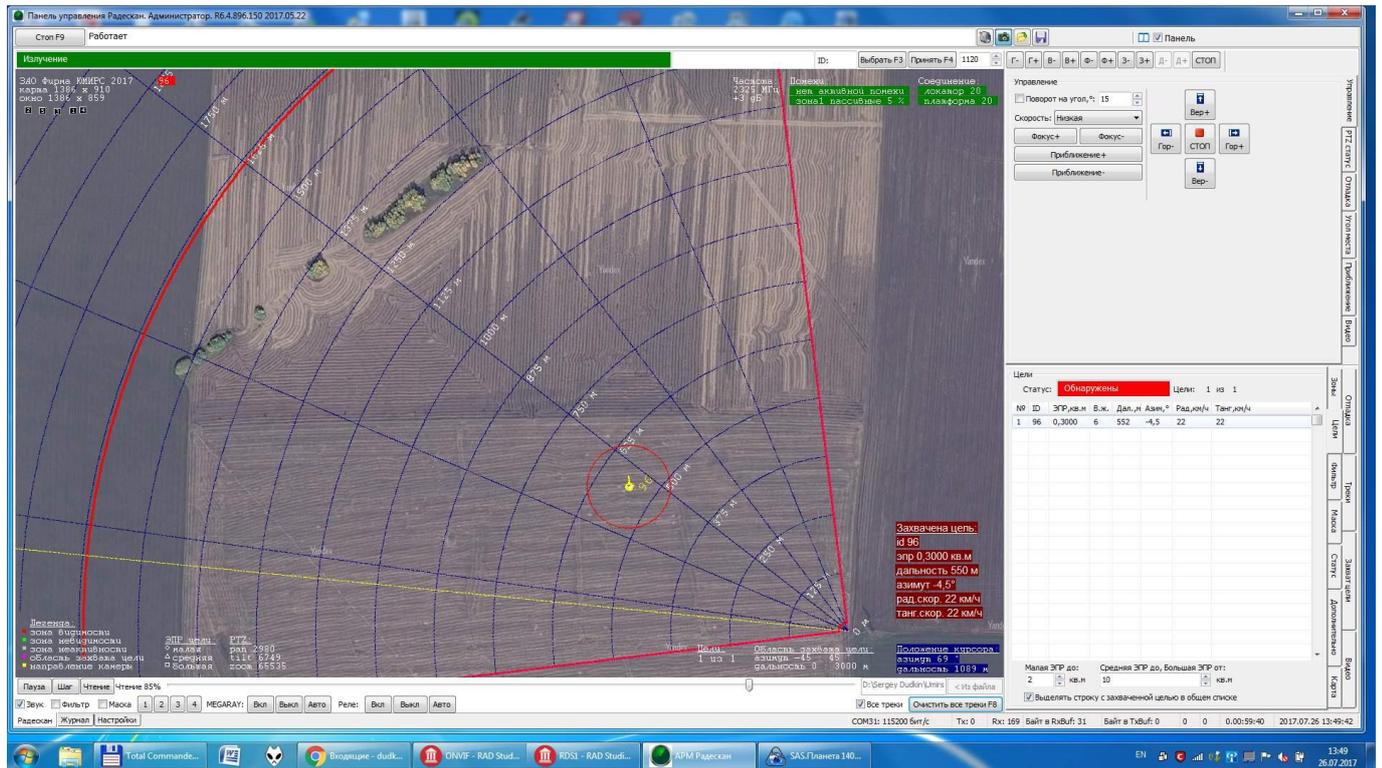
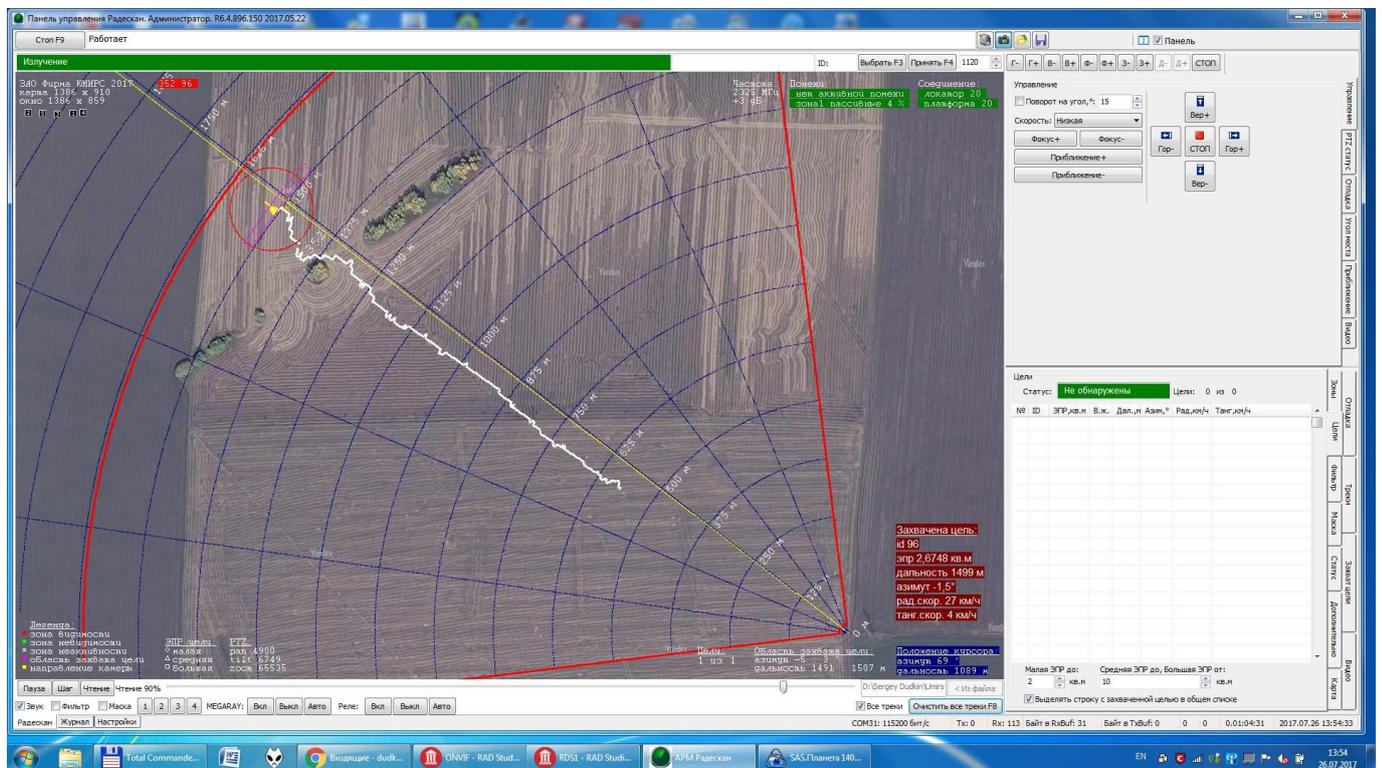


Фото 20. Траектория движения цели. Дальность 1499 м, скорость 27 км/ч



При приближении к РЛС «РАДЕСКАН», квадрокоптер был обнаружен и сопровождался на экране АРМ оператора на дальности от 1500 м до 550 м. При высоте полета цели – 320 м.

Выводы

Радиолокатор «РАДЕСКАН» производства ЗАО «ЮМИРС» устойчиво обнаруживает и сопровождает малых габаритных размеров БПЛА ("DJI Phantom 2"), перемещающийся в воздухе на высоте от 20 до 320 метров на дальностях от 100 до 1500 метров.

Дальность обнаружения зависит от высоты полета квадрокоптера.

Радиолокатор «РАДЕСКАН»



«РАДЕСКАН» позволяет производить круглосуточный радиолокационный мониторинг охраняемой территории на дальностях до 3000 метров, с возможностью передачи информации по радиоканалу на удаленный пост охраны. Имеется функция автоматического «сопровождения» выбранной цели и передачи на пульт тепловизионного и/или видео изображения цели для ее подробной идентификации.

Информация, передаваемая на пульт охраны, содержит карту охраняемой площади с указанием обнаруженных целей, траекторий их движения и предварительную идентификацию. РАДЕСКАН обеспечивает следующую выходную траекторную информацию по каждому из обнаруженных объектов: дальность, азимут, вектор скорости, площадь отражательной поверхности и тип объекта.

Области применения:

- Контроль больших по площади открытых территорий, воздушного пространства, в том числе: государственные границы, морские побережья, аэродромы, акватории речных, морских портов и водохранилищ и т.д.;
- Контроль протяженных коммуникаций, в том числе: железные дороги, трубопроводы, ЛЭП и т.д.

Основные преимущества и особенности:

- Отсутствие необходимости лицензирования частотного диапазона;
- Низкая мощность электромагнитного излучения;
- Независимость работы от погодных условий, задымленности и времени суток;
- Легкость установки и низкие эксплуатационные затраты;
- Высокая надежность с гарантированной стабильностью параметров в течение всего периода эксплуатации;
- Низкое энергопотребление и безопасный уровень питающего напряжения;
- Высокий темп обновления траекторной информации с быстрым обнаружением новых траекторий;
- Низкая вероятность ложных тревог благодаря адаптивным алгоритмам фильтрации помех;
- Распознавание типа объекта;
- Возможность развертывания сетевой структуры с взаимным перекрытием рабочих секторов нескольких устройств;
- Открытый протокол для интеграции во внешние информационные сети, в том числе для интеграции с оптическими и тепловизионными средствами наблюдения.

Технические характеристики	
Полоса рабочих частот, МГц	От 2300 до 2450
Средняя мощность излучения, мВт, не более	100
Протяженность рабочего сектора (инструментальная дальность), не менее, м	3 000
Минимальная дальность обнаружения, не более, м	20
Ширина рабочего сектора, не менее, град	90
Ширина луча антенны по углу места, не менее, град	23
Максимальная дальность обнаружения: - человек, ЭПР 0,5 кв.м, не менее, м - транспортное средство, ЭПР 3 кв.м, не менее, м*	2 000 3 000
Разрешение по дальности, не более, м	6
Разрешение по радиальной скорости, не более, км/ч, (м/с)	0,6 (0,17)
Диапазон радиальных скоростей обнаруживаемых объектов, не менее, км/ч, (м/с)	От 0,72 до 150 (От 0,2 до 42)
Точность определения дальности объекта, не более, м	1
Точность определения азимута объекта, не более, град	0,5
Максимальное количество одновременно вычисляемых траекторий обнаруженных объектов, не менее	100
Частота обновления выходной (траекторной) информации, не менее, Гц	12
Время обнаружения траектории объекта, не более, с**	3
Типы распознаваемых объектов - воздушное пространство - земная поверхность - водная поверхность	квадрокоптер животное человек группа людей транспортное средство скутер лодка судно
Внешние интерфейсы	RS-485, Ethernet
Диапазон рабочих температур, град С	От минус 50 до плюс 60