

НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ СЪЕМ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ МАЛОМЕРНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

Появление и распространение на рынке миниатюрных видеозаписывающих устройств готовит почву для применения несанкционированного съема фото- и видеoinформации с маломерных летательных аппаратов, которые классифицируются как технические игрушки.

При этом для подготовки средства съема информации нет необходимости разворачивать сколько-нибудь значительные производственные мощности, достаточно лишь механическое объединение устройств фото-видеозаписи (съема информации) и средств воздушной доставки, в том числе с дистанционным радиоуправлением.

Рассмотрим отдельно параметры составных частей «бытовых» комплектов для несанкционированного воздушного фото-видеонаблюдения. В таблице 1 представлены некоторые устройства съема видеoinформации различного назначения, пригодные для установки на маломерных летательных аппаратах.

Таблица 1

№ п/п	Назначение	Марка	Масса	Габариты	Разрешение	Цена 2010г
1	Цифровой фотоаппарат	ERGO DS-57	92 г	90x52x21 мм	640x480 AVI 15fps	65 USD
2	Гаджет	iPod Nano G5	38 г	91x39x6 мм	640x480 MP4 30fps	215 USD
3	Автомобильный видеорегистратор	FlyCamOne2	36 г	80x40x14 мм	640x480 AVI 30fps, 1280x1024 JPEG 5fps	75 USD
4	Миниатюрный видеорекордер	mAVR VGA	19 г	73x20x12 мм	640x480 AVI 25fps	240 USD
5	Спортивный видеорегистратор	HD HERO Naked	94 г	60x42x30	1920x1080 MPG4 30fps 1280x720 MPG4 60 fps	260 USD
6	Скоростная фотокамера	Exilim EX-FC100	146 г	100x59x23	1280x720 AVI 30fps 480x360 AVI 210fps	390 USD

Средствами воздушной доставки в настоящей статье рассматриваются электрические радиоуправляемые модели самолетов, электрические радиоуправляемые модели вертолетов, игрушечные реактивные снаряды. Аппараты с двигателями внутреннего сгорания не рассматриваются вследствие особой заметности из-за резкого шума двигателей. В таблице 2 представлены параметры представленных на Украине перечисленных летательных аппаратов, пригодных для установки фото-видеозаписывающих устройств.

Сравнивая данные из таблиц 1 и 2, можно сделать вывод: грузоподъемность летающих технических игрушек значительно перекрывает вес легких цифровых фото-видеозаписывающих устройств, которые могут использоваться с целью несанкционированного видеонаблюдения с воздуха за охраняемыми объектами.

Как правило, для исключения просмотра охраняемых объектов (полигоны, склады, резиденции, частные территории), вокруг них сооружается непрозрачное ограждение (забор) достаточной высоты. Дополнительно используются зеленые насаждения (деревья, кусты) либо удаленное расположение ограждений и собственно охраняемой зоны. Несанкционированное видеонаблюдение таких территорий доступно с высоты от нескольких десятков метров, даже за пределами ограждений. Доставка фото-видеокамеры по воздуху

через ограждение и ее перенос на некоторое расстояние в пределах ограждения легко решается с применением радиоуправляемых летательных аппаратов.

Таблица 2

№ п/п	Тип аппарата	Код изготовителя	Масса	Грузо-подъемность	Время полета	Наиб. размер	Цена 2010 г.
1	Электро-самолет	KYOSHO 10050BLB	1600 г	300 г	18 мин	1405 мм	1532 UAH
2	Электро-самолет	KYOSHO 10225-352B	550 г	210 г	22 мин	940 мм	1460 UAH
3	Электро-вертолет	CAPAROL 500GT	1700 г	270 г	11 мин	840 мм	1361 UAH
4	Электро-вертолет	KYOSHO 20714K	1430 г	350 г	14 мин	760 мм	1975 UAH
5	Электро-вертолет	HUROBO T-REX600CF	2340 г	660 г	8 мин	1400 мм	1832 UAH
6	Четырех-роторная платформа	XUFO X3D-BL UFO	3200 г	1400 г	30 мин *	850 мм	980 EURO
7	Гидропневматическая ракета	Опытные образцы	560 г	120 г	Высота до 130 м за 4 с	1260 мм	Серийно не производится

Серийная аппаратура для пропорционального радиоуправления от ведущих мировых производителей обеспечивает передачу команд по нескольким каналам управления. Используются радиосигналы с широтно-импульсным кодированием и частотной модуляцией (более дешевые модели) или с цифровым кодированием при частотной манипуляции (современные модели). Полоса частот сигналов радиоуправления, как правило, составляет 8...20 кГц. Несущая частота передатчиков находится в диапазонах частот 27 МГц, 35 МГц, 40 МГц и стабилизируется кварцевыми резонаторами, которыми комплектуется аппаратура. Французский стандарт допускает дополнительно частоты несущих 26 и 41 МГц, стандарт США разрешает диапазоны 50 МГц, 72 МГц и 75 МГц, которые в Европе заняты телевидением и радиовещанием. Во всех странах получает распространение диапазон частот 2,4 ГГц, отличающийся низким уровнем промышленных помех. Кроме передатчика, в комплект поставки входит минимум один приемник и набор кварцевых резонаторов или модули синтезаторов сетки частот (в дорогих моделях). В таблице 3 перечислены некоторые комплекты радиоуправления моделями летательных аппаратов, в том числе фактический радиус действия.

Таблица 3

№ п/п	Наименование аппаратуры	Рабочий диапазон	Количество каналов управления	Дальность управления	Цена 2010г
1	FUTABA 7CP-FM35	35 МГц	7	250 м	375 USD
2	FUTABA 4EX-FM40	40 МГц	4	200 м	210 USD
3	FUTABA 4PK	2,4 ГГц	4	350 м	692 USD
4	PILOTAGE RC8351	40 МГц	6	170 м	180 USD
5	SANWA ELECTRONIC INS 101A23408A	40 МГц	4	250 м	200 USD
6	SANWA ELECTRONIC INS RC8298	2,4 ГГц	4	300 м	380 USD

Таким образом, объединяя современные средства видеосъемки и радиоуправляемые игрушечные летательные аппараты, можно без существенных финансовых затрат и взаимодействия с лицензированными специальными службами осуществлять несанкционированное фото-видеонаблюдение охраняемых отгороженных территорий. При этом совсем не обязательно осуществлять пролет над объектом наблюдения, достаточно лишь поднять фото-видеокамеру на достаточную высоту вблизи ограждения за его пределами.

Автором настоящей статьи проведена экспериментальная видеосъемка местности с высоты 90 метров с помощью гидropневматического реактивного снаряда, оборудованного фотоаппаратом ERGO DS-57 и электронной системой управления торможением на нисходящем участке траектории (рис.1). На рис.2 изображена четырехроторная платформа грузоподъемностью более 1 кг с гиросtabilизированным подвесом фотоаппарата, позволяющая выполнять очень качественные фотоснимки.

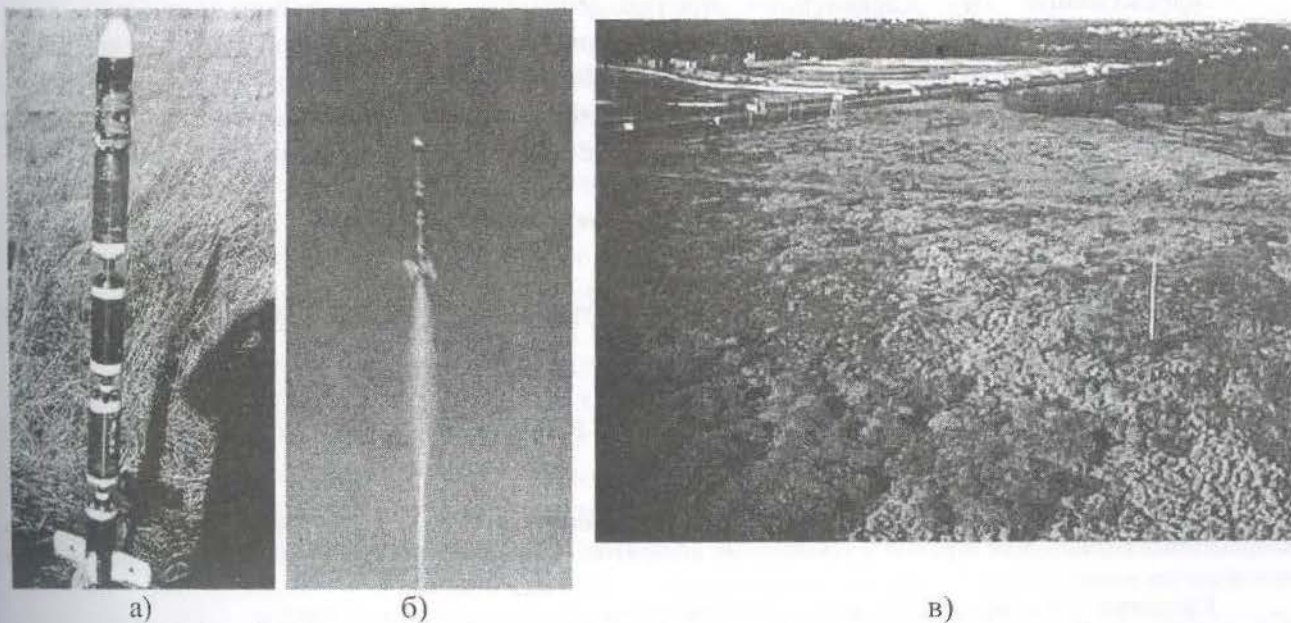


Рис.1. Гидропневматический реактивный снаряд с видеокамерой.
а) общий вид, б) разгон, в) кадр видео с высоты 90 метров.

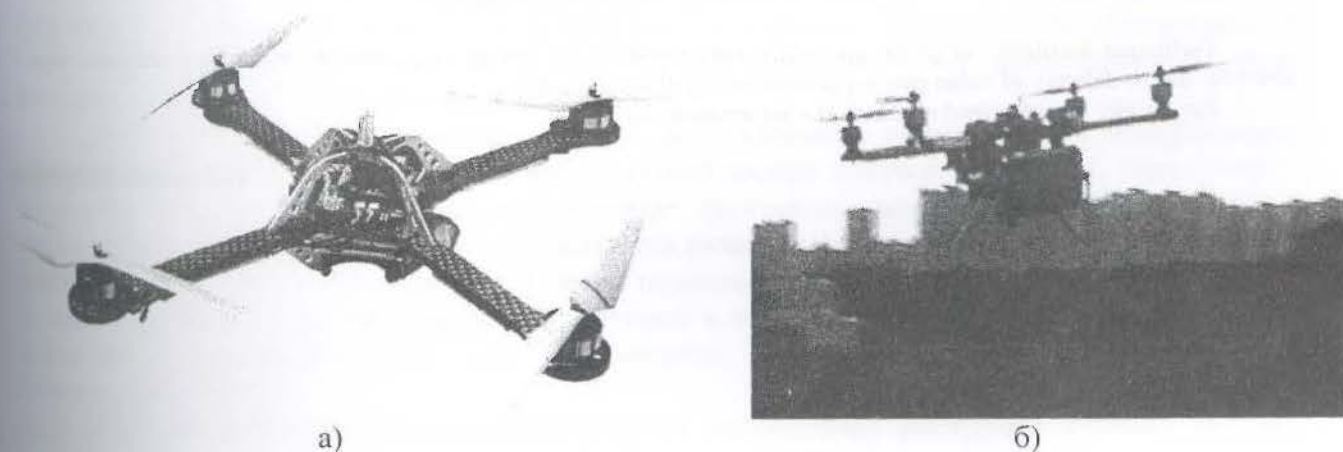


Рис.2. Четырехроторная платформа
а) общий вид; б) платформа в полете с видеокамерой,
на заднем плане – ограждение охраняемого объекта.

Следует упомянуть существенные различия между радиоуправляемыми и неуправляемыми летательными аппаратами. При наличии радиоуправления имеется возможность доставки видеокамеры в любую точку огороженной территории с последующим возвратом к точке старта (выше указано, что это не обязательно). Установка шумовых помех позволяет блокировать командную радиолинию и исключить возврат летательного аппарата, не оборудованного автопилотом.

Электрические летательные аппараты демаскируются шумом винтов и визуально, кроме планирующего полета с отключенным двигателем.

Неуправляемые средства доставки обеспечивают только подъем видеокамеры на достаточную высоту. За пределами охраняемой территории, при быстром вертикальном взлете средства доставки, вероятность его обнаружения минимальна, особенно при кратковременном реактивном разгоне и последующем бесшумном полете.

Эффективное и адекватное противодействие несанкционированному съему видеoinформации с воздуха может производиться путем блокирования радиоканала шумовыми или сосредоточенными помехами на частотах радиоуправления, а при отсутствии радиоуправления – только легкими закрытыми сооружениями типа навесов или ангаров, а также высокорослыми, желательно хвойными деревьями на охраняемой территории.

Список литературы

1. Четырехмоторные летательные аппараты. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <http://aircam.ru/russokopter>
2. Васильков В.А., Пузрин В.В. Передатчики аппаратуры радиоуправления. Электронный ресурс. [Режим доступа]: http://www.rcdesign.ru/articles/radio/tx_intro
3. Mikrocopter Theory and Design. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <http://www.mikrokopter.de/ucwiki/en/MikroKopter>
4. Katz George. Water Rocket Construction – Basic. Электронный ресурс. [Режим доступа]: <http://home.people.net.au/~aircommand/construction.htm>.

Рассмотрена техническая возможность несанкционированного съема фото-видеоинформации с помощью современных технических игрушек - летательных аппаратов, путем доставки видеозаписывающих устройств на достаточную высоту.

Ключевые слова: несанкционированный съем информации, летательные аппараты.

Розглянуто технічну можливість несанкціонованого знімання фото-відеоінформації за допомогою сучасних технічних іграшок – літаючих апаратів, шляхом доставки відеозаписуючих пристроїв на достатню висоту.

Ключові слова: несанкціонований зйом інформації, літаючі апарати.

Technique feasibility of photo and video data unauthorized output is considered by modern technical toys - aircrafts, due to delivery of video camera devices on a sufficient height.

Key words: unauthorized access to the information, aircraft.

Поступила 27.11.2009