

OTUS – НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ КОМПАКТНЫХ МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Александр Мачихин

В настоящее время беспилотные летательные аппараты являются эффективным и зачастую незаменимым средством сбора высококачественных данных. Беспилотники находят широкое применение при решении задач производственного и экологического мониторинга, картографирования, охране объектов и др. При этом основными средствами сбора данных являются телевизионный канал (цифровой фотоаппарат или видеокамера), тепловизионный канал (тепловизор), геолокационный канал (GPS-приемник и др.), приборы для дистанционного зондирования (газоанализатор, лазерный дальномер и др.).

Очевидно, что в современных условиях для большинства решаемых задач какого-либо одного из указанных средств недостаточно. Так, например, зачастую только совместное использование телевизионного и тепловизионного каналов позволяет эффективно решать задачи обнаружения и идентификации объектов, а совместное применение приборов дистанционного газоанализа со средствами геолокации – задачи локализации атмосферных загрязнений.

Поэтому, естественно стремление разработчиков указанных приборов к выпуску, а производителей и эксплуатантов БЛА к приобретению комплексов, сочетающих в себе максимум функциональных возможностей для наиболее эффективного решения конкретных задач.

OTUS

В 2009 года Промышленная ассоциация «Мега» вышла на отечественный рынок с аппаратно-программными комплексами серии OTUS (ранее COLIBRI), разработанными компанией DST CONTROL AB (Швеция). Данные системы предназначены для сбора, передачи, анализа и хранения информации с БЛА различных типов. Основу комплекса составляет гиростабилизированный подвес, в котором размещен оптико-электронный блок, содержащий (в зависимости от модели и комплектации) телевизионный канал, тепловизионный канал, лазерный дальномер (Рисунок 1).



Рисунок 1а. Внешний вид гиростабилизированного подвеса OTUS с телевизионным каналом и лазерным дальномером



Рисунок 1б. Внешний вид гиростабилизированного подвеса OTUS с телевизионным и тепловизионным каналами

По сравнению со своими предшественниками, данный комплекс обладает целым рядом преимуществ, главным из которых является едва ли не наилучшие на сегодняшний день массогабаритные показатели. Так, например, масса подвеса OTUS с одним наблюдательным (телевизионным или тепловизионным) каналом и лазерным дальномером составляет всего 1,3 кг при габаритах 185мм×125мм×125мм, а с двумя наблюдательными каналами – 2,2 кг при габаритах 214мм×164мм×164мм. Такие показатели делают возможным применение данного комплекса на легких БЛА малого радиуса действия с массой полезной нагрузки до 1,5 кг.

Новая двухосная конструкция подвеса со специализированными широкополосными датчиками момента обеспечивает высокий уровень стабилизации изображения и сигналов в измерительных каналах. Трехмерный микромеханический инерциальный измерительный блок и лазерный дальномер, смонтированный непосредственно на оптической установке, позволяют реализовать расширенные функции:

- геолокация – определение GPS координат объекта, находящегося в центре поля зрения телевизионного или тепловизионного канала;
- геотрэклинг – фиксация визирной оси телевизионного или тепловизионного канала на точке Земли с заданными GPS координатами (Рисунок 2г);
- видеотрэклинг – фиксация визирной оси телевизионного или тепловизионного канала на заданном объекте (Рисунок 2в).



а



б



в



г

Рисунок 2. Примеры изображений, получаемых комплексом OTUS
а) телевизионным каналом; б) тепловизионным каналом;
в) в режиме «видеотрэклинг»; г) в режиме «геотрэклинг»

Модульное исполнение OTUS позволяет подобрать оптимальную конфигурацию для эффективного решения большинства практических задач, связанных с применением БЛА. Миниатюрное исполнение, простота интеграции и монтажа делают данный комплекс совместимым со всеми ЛА, применяемыми для наблюдения и дистанционного зондирования (Рисунок 3).



Рисунок 3а. Размещение OTUS на БЛА NEO S-300 производства Swiss UAV GmbH

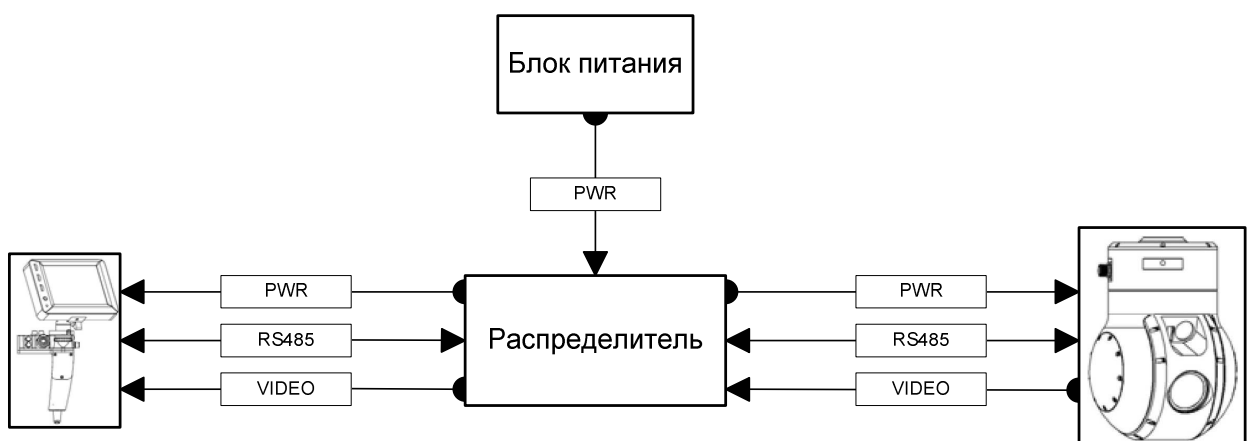


Рисунок 3б. Размещение OTUS на БЛА Skeldar производства SAAB

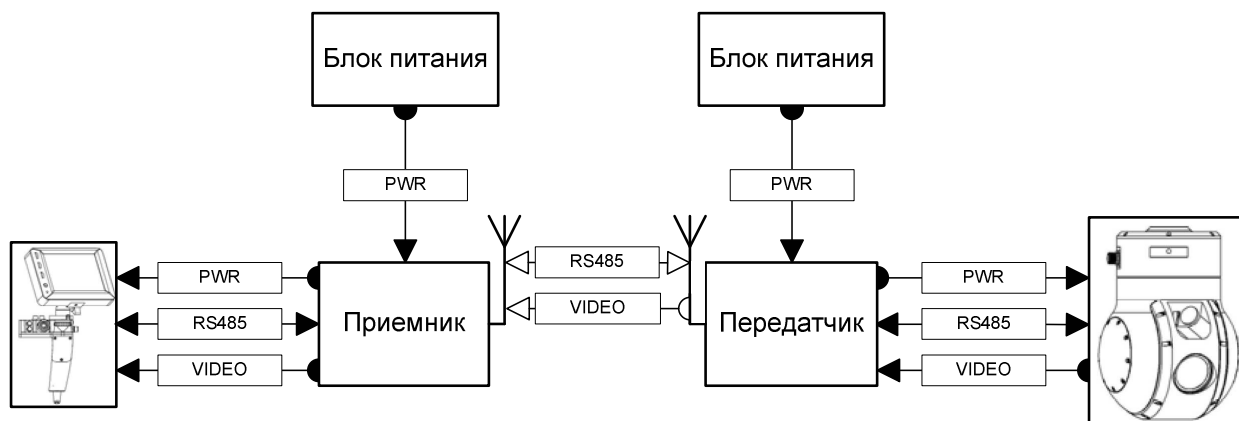
Следует отметить, что программно-аппаратный комплекс OTUS, включающий в себя программное обеспечение SRVISION, является также мощным инструментом для анализа, хранения и передачи данных, получаемых наблюдательными каналами комплекса. Возможности ведения базы данных, цифровой обработки изображений и видео, отслеживания динамики изменения исследуемого объекта, генерирования пакетов информации в стандарте ITDF (Industrial Testing Digital Format), создания и печати отчётов в различных форматах позволяют говорить о OTUS, как об инструменте автоматизированного проведения полного цикла работ, связанных с авиамониторингом, и минимизировать временные и материальные затраты по его проведению.

Технические характеристики

Аппаратно-программный комплекс OTUS представляет собой совокупность бортовых средств наблюдения и наземных (в случае БЛА) или бортовых (в случае пилотируемых ЛА) средств управления, приема и обработки данных. В комплексе предусмотрена как проводная (для пилотируемых ЛА), так и беспроводная (для БЛА) передача данных (Рисунок 4).



а



б

Рис. 4. Схема компоновки аппаратно-программного комплекса OTUS с проводной (а) и беспроводной (б) передачей данных

В настоящее время осуществляется серийное производство гиросtabilизированных подвесов двух типоразмеров (см. Таблицу 1), предназначенных для размещения одного и двух наблюдательных каналов. Сравнение по основным техническим параметрам с известными аналогами показывает, что в классе подобных «миниатюрных» оптико-электронных авиационных систем OTUS является одним из безусловных лидеров.

Таблица 1. Основные технические параметры систем OTUS

Параметр	Конфигурация	
	OTUS	OTUS -D
Количество наблюдательных каналов	1 (телевизионный или тепловизионный)	2 (телевизионный и тепловизионный)
Размеры, мм	186×125×125	214×164×164
Масса, кг	1,2..1,4	1,7..2,5
Рабочая температура, °С	-40..+50	
Стабилизация, мкрад	2х осевая, ≤100	2х осевая, ≤250
Максимальная скорость поворота, %с	60	
Угловое поле ТВ-камеры (в базовой версии), °	1,7..57,8	
Угловое поле тепловизионной камеры (в базовой версии), °	14	
Дальность действия лазерного дальномера (в базовой версии), м	0,05..250	0,05..250
Разрешение по дальности лазерного дальномера, мм	0,1	0,1

Помимо традиционных приложений гиросtabilизированных оптико-электронных комплексов – картографирования, дистанционного зондирования, охраны объектов и пр., OTUS – благодаря уникальным показателям – находит также широкое применение в некоторых других областях. Комплекс может использоваться для поиска, обнаружения и определения координат объектов, проведения поисковых и спасательных работ и др. Для предприятий нефтегазовой отрасли OTUS представляет собой экономичное решение задач мониторинга объектов добычи и хранения газа, магистральных трубопроводов, газоперерабатывающих комплексов. В энергетической отрасли данный комплекс находит широкое применение с целью поиска и локализации различных дефектов ЛЭП.

OTUS – оптимальное по эргономическим, экономическим и техническим показателям решение для большинства задач, связанных с оперативным сбором и анализом информации с помощью беспилотных систем. Делая первые шаги в России, OTUS уже заслужил внимание многих отечественных предприятий, производящих и эксплуатирующих БЛА.