

# Новый сервопривод Futaba BLA21-06U-A01 для промышленных БПЛА

Алексей Кузнецов (АО «Компонента»)

Futaba Corporation известна как ведущий производитель инструментов и форм для литья под давлением, а также VFD-, LCM-, PMOLED-дисплеев и сенсорных панелей. Также компания производит радиоконтроллеры и сервоприводы для любительских радиоуправляемых моделей и промышленных БПЛА.

При видимой конструкционной простоте сервопривод является сложным сборным изделием. Двигатель, его блок управления и контроллер регулируемых параметров – взаимосвязанные элементы механизма.

Промышленность, станковое оборудование и многие другие сферы применения подобных устройств, требуют всё более высокой точности в работе различных систем. Спрос современного рынка на прецизионные агрегаты посто-

янно растёт и является импульсом для эволюционирования сервоприводов.

Сейчас подобные двигатели используются в различных технических областях. Широкое распространение они получили, конечно же, в производственных линиях: это программируемые автоматы, роботы, станки. В последнее время популярным направлением стала и беспилотная техника, где критерии энергоэффективности и надёжности особенно актуальны.

Именно для рынка беспилотных технических средств Futaba и выпустила новый сервопривод – BLA21-06U-A01 (см. рис. 1). Целью разработки стало создание изделия с увеличенным по сравнению с обычными сервоприводами промышленного применения рабочим ресурсом. Для повышения долговечности была полностью переработана механическая часть и применён бесколлекторный двигатель.

Тем самым было достигнуто сокращение количества отказов, вызываемых трением. В качестве двунаправленной связи была применена CAN-шина, что существенно расширило операторские возможности пользователя. Благодаря поддержке протокола UAVCAN доступен не только сбор данных технического состояния, но и появилась возможность оперативного реагирования на полученные данные. Краткое сравнение характеристик новой модели с существующей приведено в таблице.

## Особенности нового сервопривода

### Высокая прочность

В BLA21-06U-A01 установлен компактный и надёжный блок редуктора новой конструкции. Внутри дюралюминиевого корпуса смонтирован редуктор с 6 шестернями высокой прочности. Это положительно сказалось на устойчивости к ударам и трению. В подшипниках каждой шестерни применены шарики из высококачественных материалов, что обеспечивает плавное вращение даже после долгих часов работы (см. рис. 2). Внутривзводские тесты на долговечность показали, что сервопривод без проблем проработал с номинальным крутящим



Рис. 1. Внешний вид BLA21-06U-A01

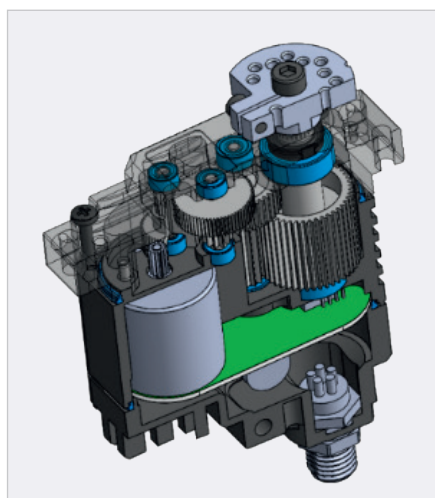


Рис. 2. Изометрический разрез BLA21-06U-A01

Сравнительная таблица технических параметров существующего и нового изделий

	Существующий BLA1HH21	Новый BLA21-06U-A01
Наработка до отказа	300 ч	Более 1 500 ч
Пыле- и влагозащита	IP64	IP67
Протокол связи	PWM	UAVCAN
Датчик углового положения	Контактный	Бесконтактный
Тип двигателя	Бесколлекторный	Бесколлекторный
Варианты крепления	Один	Два

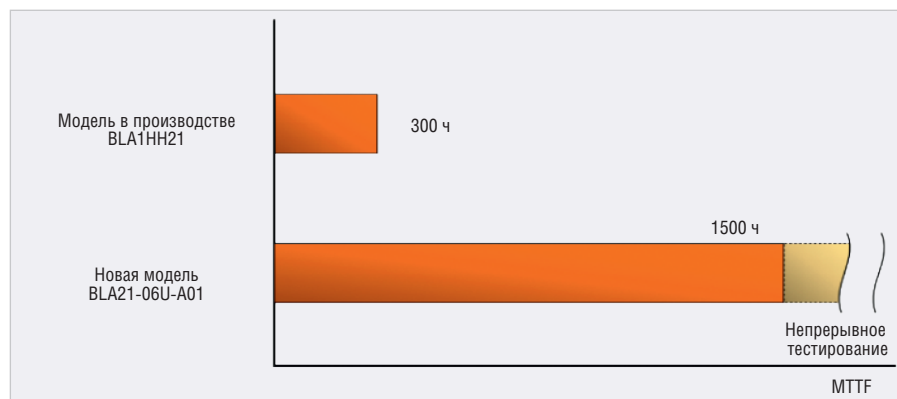


Рис. 3. Сравнительная диаграмма наработки до отказа

моментом (увеличенным в 1,5 раза относительно предыдущего поколения изделий) более 1500 ч. По итогам испытаний определено, что время работы нового сервопривода пятикратно превышает время наработки на отказ предыдущей модели BLA1HH21 (см. рис. 3).

**Высокая степень защиты**

Новейший BLA21-06U-A01 полностью соответствует высокому уровню корпусной защиты (IP67) согласно международной классификации. Кроме того, в ходе внутренних испытаний компании было подтверждено, что даже после более чем миллиона циклов работы сервопривод отвечает стандарту IPX7. Такие высокие показатели были достигнуты благодаря использованию специальных прокладок на выходном валу, обеспечивающих хорошую гидроизоляцию и обладающих устойчивостью к воде.

**Протокол UAVCAN**

BLA21-06U-A01 совместим с протоколом обмена UAVCAN v0, который соответствует промышленному стандарту связи CAN-bus. Данный протокол используется в основном в бес-

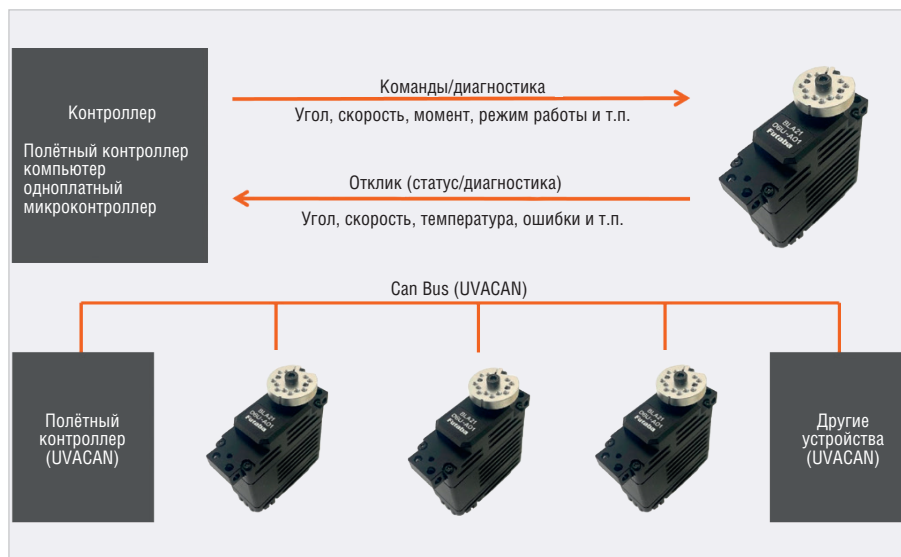


Рис. 4. Пример соединения и обмена данными по CAN-шине

пилотных летательных аппаратах и робототехнике. UAVCAN не является независимым стандартом связи для сервоприводов.

Благодаря использованию CAN bi-di-rectional communication control (двухнаправленного контроля связи CAN-шины) теперь доступно внешнее управление сервоприводом, возмож-

ность устанавливать коэффициенты усиления и различные ограничения, получать параметры датчиков, собирать информацию об ошибках и т.д. В дополнение к стандартным командам контроля углового положения и сбора данных появилась поддержка команд регулировки скорости и крутящего момента (см. рис. 4).



**Компонента®**

АО «Компонента» – официальный дистрибьютор Weipu в России



# Влагозащищенные разъемы Weipu

Серия: SF

Корпус: хромированная латунь

Степень защиты: Ip67

Тип соединения: Push-Pull

Тип монтажа: припой, винт, обжим

Изоляция: ПФС, до 260°C

Контакты: позолоченная латунь

Диаметр кабеля: 3–12 мм

Температурный диапазон: –40°C до +85°C





**8 495 150 2 150**



**www.komponenta.ru**



**info@komponenta.ru**

На правах рекламы

### Бесколлекторный двигатель

В бесколлекторном двигателе функцию ротора выполняют магниты, размещённые вокруг вала, а разнополюсные обмотки располагаются вокруг ротора. Непосредственно на роторе размещается электромагнитный бесконтактный сенсор контроля углового положения. Датчик передаёт необходимые данные процессору с регулятором скорости вращения.

Конструкция бесщёточных двигателей, в отличие от коллекторных, имеет следующие преимущества:

- почти полное отсутствие трения. Незначительным исключением являются подшипники, которые в перспективе подлежат износу;
- отсутствие «паразитных» вибраций, благодаря бесконтактному исполнению;
- отсутствие перегрева из-за отсутствия трения;
- контроллер свободен от радиопомех (т.к. нет трения щеток). Чистый сигнал;
- высокая надёжность;
- высокие эксплуатационные характеристики.

Было подтверждено, что угловые значения, полученные с датчика



Рис. 5. Варианты крепления сервопривода

контроля угла и двигателя за более чем 1000 ч работы (при постоянном ускорении  $300 \text{ м/с}^2$ ), полностью соответствуют стандарту IEC. 60068-2-6 и не имеют каких-либо отклонений.

### Варианты установки корпуса

Ещё одним преимуществом BLA21-06U-A01 является универсальность

крепления. На фронтальной поверхности и по бокам сервопривода расположены отверстия для крепёжных винтов (как показано на изображениях). Вариативность монтажа предоставляет пользователю возможность использования сервопривода под различные эксплуатационные задачи (монтажная пластина и винты в комплект не входят) (см. рис. 5).



МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

INWAVE.RU  
+7 (495) 137-5335

# MWWT-400

## векторный генератор сигналов

Сделано в России



● Диапазон рабочих частот  
8 кГц - 40 ГГц

●● Фазовый шум  
-140 дБн/Гц

●●● Ширина полосы цифровой модуляции  
560 МГц

●●●● Интерфейс ввода данных и управления  
10 Гбит/с

●●●●● Виды модуляции  
M-PSK, M-QAM, OOK, M-ASK, M-FSK, MSK, GMSK, произвольный

Реклама

Контрольно-измерительное оборудование

**INWAVE**



## Простой выбор источника питания

Компания XP Power предлагает широкий ряд стандартных и конфигурируемых устройств электропитания AC/DC и DC/DC. Источники питания сочетают подтверждённую надёжность с габаритами и ценой, соответствующими практически любому требованию.



### Источники питания открытого типа

- от 5 до 350 Вт
- Компактная конструкция
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



### Конфигурируемые источники питания

- от 25 до 5000 Вт
- Высокоэффективная конструкция
- Работа от одно- и трёхфазной сети
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



### Для монтажа на DIN-рейку

- от 5 до 960 Вт
- Сверхкомпактные
- AC/DC- и DC/DC-преобразователи



### Корпусированные источники питания

- от 25 до 5000 Вт
- Высокоэффективная конструкция
- Сертифицированы для медицинского и ИТ-оборудования



### DC/DC-преобразователи

- от 0,25 до 750 Вт
- Монтаж в отверстия печатной платы и поверхностный монтаж
- Для железнодорожного и медицинского оборудования



### Высоковольтные источники питания

- До 500 кВ и 200 кВТ
- Конструкция модульного типа и для монтажа в стойку
- Входное напряжение переменное и постоянное

