



**BEASTX**  
BE ABSOLUTE STABLE

MADE IN GERMANY

# MICROBEAST

3 AXIS MEMS GYRO SYSTEM FOR RC-MODEL AIRCRAFT

## Version 3.0

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**MICROBEAST**

3 AXIS MEMS GYRO SYSTEM FOR RC-MODEL AIRCRAFT

MADE IN GERMANY

**Version 3.0**

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	4
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	6
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	8
1. ВСТУПЛЕНИЕ	9
2. КОМПЛЕКТАЦИЯ	10
3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	11
3.1 Установка блока MICROBEAST	11
3.2 Подготовка передатчика для бесфлайбарной системы	12
3.3 Подключение сервоприводов и дополнительные каналы	13
4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРИЕМНИКУ	14
4.1 Подключение к отдельному приемнику	15
4.2 Использование однопроводного приемника	18
5. ВЫБОР ТИПА ПРИЕМНИКА	24
5.1 Выбор типа приемника (меню приемника, шаг <b>A</b> )	24
5.2 Назначение входных каналов (меню приемника, шаги <b>B</b> - <b>H</b> )	26
5.3 Программирование Failsafe (меню приемника, шаг <b>N</b> )	31
6. ОБЗОР ПРОЦЕДУРЫ НАСТРОЙКИ	32
6.1 Меню настроек	34
6.2 Меню параметров	34
6.3 Пример: выбор опции в меню	35
6.4 Переход к следующему шагу меню	35
7. МЕНЮ НАСТРОЙКИ	36
<b>A</b> Ориентация крепления MICROBEAST	37
<b>B</b> Частота сигнала сервоприводов автомата перекоса	38
<b>C</b> Ширина импульса среднего положения хвостового сервопривода	40
<b>D</b> Частота сигнала хвостового сервопривода	41
<b>E</b> Настройка лимитов хвостового ротора	43
<b>F</b> Настройка реверса хвостового гироскопа	45
<b>G</b> Настройка среднего положения сервоприводов AP	47
<b>H</b> Тип автомата перекоса	49

<b>I</b> Настройка реверса сервоприводов автомата перекоса	50
<b>J</b> Проверка геометрических параметров механики циклического шага	51
<b>K</b> Настройка диапазона изменения общего шага	53
<b>L</b> Настройка лимитов тарелки AP по циклическому шагу	54
<b>M</b> Настройка реверса датчиков тарелки AP	55
<b>N</b> Настройка направления оптимизации пируэта	58
8. ПОДСТРОЕЧНЫЕ ВИНТЫ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ХВОСТ. ГИРОСКОПА	60
8.1 Тарелка AP: чувствительность по циклическому шагу (Винт 1)	60
8.2 Тарелка AP: прямая связь по циклическому шагу. (Винт 2)	61
8.3 Динамика хвоста (Винт 3)	61
8.4 Чувствительность хвостового гироскопа (с помощью передатчика)	62
8. МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ	63
<b>A</b> Настройка среднего положения тарелки AP по цикл. шагу	64
<b>B</b> Режим управления	65
<b>C</b> Тарелка AP: компенсация раскочки по элеватору	67
<b>D</b> Чувствительность удержания курса по рулю	68
<b>E</b> Мертвая зона стиков	70
<b>F</b> Хвост: предкомпенсация момента (RevoMIX)	71
<b>G</b> Отклик по циклическому шагу	72
<b>H</b> Ускорение общего шага	73
9. ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ	74
10. ОТОБРАЖЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОШИВКИ	76
11. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	77
ПРАВОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ	81
ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	81
АВТОРСКИЕ ПРАВА	81
ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ	81
КРАТКИЙ ОБЗОР MICROBEAST	82
КРАТКИЙ ОБЗОР СПОСОБОВ НАСТРОЙКИ	83
ПАМЯТКА ПО НАСТРОЙКЕ СЕРВОПРИВОДОВ	84
ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	85

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Радиуправляемые (P/U) вертолеты - не игрушки! Лопасты вертолета вращаются с большой скоростью и потому обладают потенциальной опасностью. В случае неправильного использования они могут стать причиной серьезных ранений. Необходимо соблюдать общие правила безопасности для P/U моделей и местные законы. Вы можете получить эту информацию в вашем местном клубе P/U моделей или в государственной ассоциации авиамодельного спорта.

⚠ При использовании нашей продукции необходимо уделить внимание вашей личной безопасности, безопасности частной собственности, а также людей, находящихся поблизости. Никогда не используйте P/U модели вблизи жилых домов или в непосредственной близости от скопления людей. P/U модели могут выйти из строя или совершить падение по разным причинам: от ошибки пилота до радиопомехи. Такое падение может стать причиной серьезного инцидента. Пилоты несут полную ответственность за любые повреждения или ранения, причиненные их моделями.

⚠ Система MICROBEAST (микробист) - это не устройство для помощи начинающим пилотам! Она предназначена для замены обычного флайбара на большинстве P/U вертолетов. Важно, чтобы у вас был опыт управления P/U моделями и, в частности, опыт управления P/U вертолетами. В противном случае мы настоятельно рекомендуем обратиться за помощью к опытному пилоту, прежде чем вы предпримите первые попытки взлета на вашей модели. В дополнение к этому, использование симулятора P/U моделей может помочь вам сделать управление P/U моделью проще и приятнее. Обратитесь к вашему местному дилеру, если вам нужна помощь, или вы сталкиваетесь с проблемами при использовании нашей системы.

⚠ Пожалуйста, полностью прочитайте данную инструкцию перед первым использованием системы MICROBEAST и проведите тщательную настройку системы в соответствии с этим руководством. Уделите достаточно времени процедуре настройки и внимательно проверяйте каждый шаг. Следите за тем, чтобы ваша модель была правильно собрана и полностью исправна. Неправильная настройка системы может привести к серьезным инцидентам и поломке модели.

⚠ P/U модели содержат чувствительные электронные компоненты, поэтому важно защитить модель от влаги и других посторонних веществ. Воздействие влаги может привести к сбоям в работе модели, что в свою очередь может стать причиной падения или поломки модели. Никогда не летайте в дождь или в условиях высокой влажности.

⚠ Не подвергайте систему Microbeast сильным перепадам температуры. Перед подключением питания выждите некоторое время, пока электроника примет температуру окружающего воздуха, а конденсат испарится.

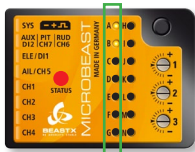
⚠ Система MICROBEAST содержит высокочувствительные электронные компоненты, которые имеют ограниченную сопротивляемость вибрациям и разрядам статического электричества. Если эти помехи присутствуют на вашей модели, необходимо воздержаться от использования системы Microbeast до их решения.

⚠ При использовании вертолета с системой MICROBEAST важно убедиться в том, что питание приемника модели стабильное и достаточное. Из-за того, что лопасти и сервоприводы модели соединены напрямую без помощи рычагов флайбара, на сервоприводы приходится больше нагрузки. Более того, поскольку в управлении используются гироскопы, сервоприводы совершают больше движений, чем с обычным флайбаром. **Эти факторы могут стать причиной значительно более высокого энергопотребления сервоприводов в сравнении с моделью с флайбаром.**

⚠ При использовании системы MICROBEAST на электровертолетах с приемниками-спутниками (когда регулятор мотора (ESC) подключен непосредственно к MICROBEAST), важно убедиться, что электромотор не сможет совершить самопроизвольный запуск во время настройки системы! Мы рекомендуем отключать электромотор от регулятора во время настройки. Перед первым включением отведите мотор с шестеренкой от зацепления с главной шестерней, затем убедитесь, что мотор не запускается во время включения питания системы.

### Пожалуйста, имейте ввиду, что эта инструкция справедлива только для системы MICROBEAST с прошивкой версии 3.x.x!

Версия прошивки, поставляемая производителем, напечатана на стикере на упаковке MICROBEAST. Версию прошивки также можно узнать с помощью компьютера через интерфейс USB2SYS, поставляемый отдельно. Версию прошивки также можно узнать во время процедуры инициализации по индикаторам системы: сначала MICROBEAST проводит диагностику индикаторов путем включения всех светодиодов из группы меню A-N и циклического изменения цвета индикатора Status. Затем примерно 3 секунды индикатор Status горит красным, в это время светодиоды меню **A** - **B** отображают первую цифру номера прошивки, светодиоды **H** - **N** отображают вторую цифру номера прошивки. **Важна только первая цифра номера прошивки!**



#### Прошивка версии 3.y.z

В первой колонке должны гореть светодиоды **A** и **B**, что соответствует цифре 3. Светодиоды **H** - **N** отображают цифру Y, но для данного руководства это не важно.

Если во время инициализации горит только индикатор **B** или индикация отличается от приведенной выше и представляет собой бегущий огонь, последовательно проходящий через все светодиоды от **A** до **N**, значит это устройство использует прошивку предыдущих версий. В этом случае мы рекомендуем обновить прошивку до последней версии. Если вы хотите использовать предыдущую прошивку, то это руководство не подходит. Вам необходимо обратиться к инструкции, соответствующей прошивке вашего MICROBEAST.

Более подробная информация об отображении номера прошивки приведена в главе 10 данного руководства.

### Уважаемый клиент, спасибо, что Вы выбрали MICROBEAST!

MICROBEAST - это простая в использовании электронная система с трехосевым гироскопом, которая делает возможным полет P/U вертолета без механического флайбара. Этим достигается прибавка в мощности и увеличение полетного времени, а также возможность индивидуальной настройки скорости реакции и поведения вертолета.

MICROBEAST содержит высококачественный хвостовой гироскоп, изготовленный по современной MEMS технологии, что позволяет обеспечить четкие остановки, а также постоянство скорости пируэта при любых маневрах.

MICROBEAST может быть использован на вертолете практически любого размера, независимо от типа силовой установки: ДВС или электро. Система обеспечивает стабильность полета для новичков и максимальную маневренность и точность для опытных пилотов и профессионалов.

Несмотря на это MICROBEAST не является системой помощи пилотирования для начинающих. Если у вас нет опыта управления P/U вертолетами, пожалуйста, обратитесь к опытному пилоту за помощью в настройке и во время первых полетов.

Настоящее руководство шаг за шагом проведет через всю процедуру настройки: от правильной установки системы до первого полета. Пожалуйста, полностью прочитайте данное руководство. Вы увидите, что в процессе разработки MICROBEAST нашей главной целью было построение дружественного интерфейса. Мы уверены, что в скором времени вы сможете свободно обращаться с системой.

В конце инструкции размещен краткий обзор настроек, который вы можете взять с собой на поле и использовать как подсказку по настройке системы.

На сайте [WWW.BEASTX.COM](http://WWW.BEASTX.COM) будет размещаться информация об обновлениях и появлении новых файлов для загрузки.

Желаем чтобы эксплуатация MICROBEAST доставила вам радость и удовольствие.

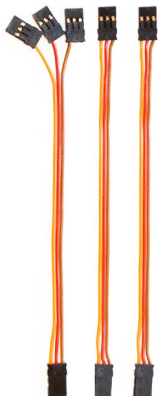
С уважением, команда MICROBEAST.

## 2. КОМПЛЕКТАЦИЯ

MICROBEAST



Провода для приемника, 15см



Руководство по эксплуатации.



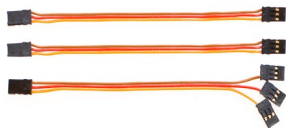
Демпфирующие подушки



Подстроечная отвертка



Аксессуары (приобретаются отдельно)



Провода для приемника, 8см

Адаптер USB



Адаптер Spectrum



Кабель для использования системы в качестве хвостового гироскопа



## 3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### 3.1 Установка блока MICROBEAST

Крепление блока к вертолету осуществляется с помощью одной из клеевых подушек, идущих в комплекте. Поместите блок в месте с наименьшим уровнем вибраций, предпочтительно на площадке для гироскопа или для приемника. В зависимости от уровня вибраций вашего вертолета могут понадобиться демпфирующие подушки другого типа. Обратитесь к местному дилеру MICROBEAST.

Блок MICROBEAST может быть установлен горизонтально, вертикально на ребро или вверх ногами снизу вертолета. **В любом случае разъемы должны быть направлены строго вперед или назад.**

При установке убедитесь, что **все грани блока MICROBEAST параллельны соответствующим осям вертолета!** Также проверьте, что площадка, на которую вы монтируете блок, строго перпендикулярна основному валу вертолета!

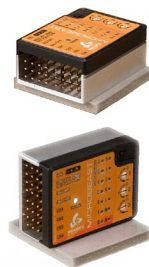


Рис. 1



Разъемы параллельны продольной оси вертолета.

Продольная ось

Рис. 2

## 3.2 Подготовка передатчика для бесфлайбарной системы

(Не требуется, если MICROBEAST используется только как хвостовой гироскоп. См. п. 4.1.2)

Сначала создайте новую модель в вашем передатчике. При использовании MICROBEAST необходимо отключить любые функции микширования для автомата перекоса и хвоста, а каждая функция передатчика должна быть назначена на отдельный канал. Как видите, наши требования к передатчику крайне низкие.

Проверьте, что все триммеры и сабтриммеры отключены, и все каналы имеют расходы по 100%. (Увеличение или уменьшение расходов для элеронов, элеватора и руля могут быть использованы позже для ограничения скорости управления. См. главу 9-**B**.)

Ни в коем случае не активируйте функцию микширования eCCPM в передатчике! Микширование будет выполняться системой MICROBEAST. Используйте только режим механического микширования (mCCPM) который также часто называют H1 или режим одного сервопривода.

На данном этапе не регулируйте кривую шага. Для настройки системы кривая шага должна быть прямой от -100% до +100% (для некоторых моделей передатчиков от 0% до 100%).

Еще раз убедитесь, что все микшеры отключены, например микшер “газ-руль”.

Прочие функции передатчика, такие как кривая газа, тумблеры управления мотором или прочие вспомогательные функции могут быть настроены как обычно.

## 3.3 Подключение сервоприводов и дополнительные каналы

В разъем CH1 подключается сервопривод элеватора. Для автомата перекоса (АП) с электронным микшированием (eCCPM) два боковых сервопривода подключаются к разъемам CH2 и CH3, для автомата перекоса с механическим микшированием (H1) сервопривод элеронов подключается к разъему CH2, а сервопривод общего шага к разъему CH3. Хвостовой сервопривод всегда подключается к разъему CH4.

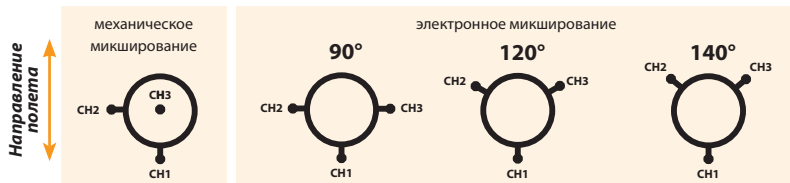


Рис. 3

**Не подключайте сервоприводы к MICROBEAST на данном этапе, поскольку тип сервопривода и частота управляющего сигнала еще не установлены в настройках системы.** В данный момент мы также не рекомендуем устанавливать качалки сервоприводов, так как при

Во время прокладки проводов по модели следите за тем, чтобы провода подходящие к MICROBEAST не были натянуты. Проверьте, что MICROBEAST с подключенными проводами может свободно двигаться - это позволит избежать передачи вибрации на блок по натянутым проводам. Не рекомендуется стягивать между собой или крепить провода **близко** к блоку MICROBEAST. С другой стороны провода должны быть закреплены так, чтобы не двигать блок MICROBEAST во время полета. Не используйте термоусадочную трубку или другие оболочки для проводов в непосредственной близости от разъемов, от этого провода теряют гибкость и могут стать причиной передачи вибрации на MICROBEAST.

Также хотим обратить внимание на то, что **правильный выбор источника питания очень важен** (токоотдача батареи питания или ВЕС, количество питающих проводов, их диаметр и т.п.). У вертолета без флайбара нагрузка на сервоприводы, а, следовательно, и потребление тока заметно выше, чем у модели, оборудованной механическим флайбаром! Кроме того, при использовании электронной системы стабилизации сервоприводы находятся в постоянном движении.

## 4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРИЕМНИКУ

Для управления MICROBEAST можно использовать различные типы приемников: от стандартных приемников до так называемых однопроводных приемников.

**Стандартный приемник** соединяется с MICROBEAST каждым из пяти отдельных каналов, по которым передаются сигналы управления. Назначение и подключение каждого канала осуществляется простым подключением кабеля от выхода приемника к входу MICROBEAST. В разделе 4.1.1 показано, как подключить MICROBEAST в случае использования системы для стабилизации бесфлайбарного вертолета. Также возможно использовать MICROBEAST как отдельный хвостовой гироскоп: раздел 4.2.1 показывает, как подключить MICROBEAST в этом случае.

В случае использования **однопроводного приемника** сигналы всех каналов передаются по одному единственному кабелю. Из-за этого назначение каналов невозможно обеспечить одним лишь подключением кабеля. Назначение каналов выполняется в отдельном меню настройки MICROBEAST. Процедура описана в главе 5.

Так же существуют стандартные приемники с дополнительным выходом для подключения по одному кабелю. Если вы используете однопроводное подключение такого приемника к MICROBEAST, то такой приемник также следует считать однопроводным.

В разделе 4.2. описываются процедуры подключения различных типов однопроводных приемников к MICROBEAST.

Использование системы в качестве отдельного хвостового гироскопа при однопроводном подключении возможно, но не рекомендуется, поэтому не будет описываться в этой инструкции.

## 4.1 Подключение к отдельному приемнику Верх

### 4.1.1 Для бесфлайбарной модели

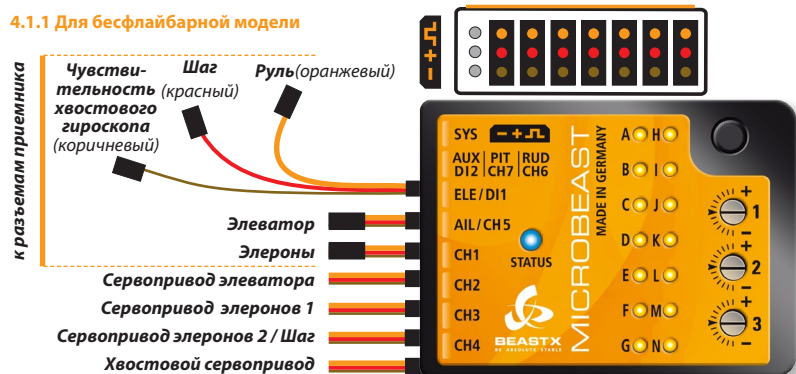


Рис. 4

Соедините разъемы элеронов, элеватора, руля и чувствительности хвостового гироскопа между MICROBEAST и приемником. Пожалуйста, обратитесь к инструкции на вашу радиоаппаратуру, чтобы определить назначение каналов используемого приемника. Если инструкция не доступна, пожалуйста, обратитесь к производителю аппаратуры.

Для соединения разъемов **элеронов** и **элеватора** используйте трехпроводные кабели по которым MICROBEAST будет получать управляющие сигналы и питание.

**Шаг** (красный), **руль** (оранжевый) и **чувствительность** (коричневый) имеют в разъемах со стороны приемника только один провод для передачи управляющего сигнала и подключаются к комбинированному разъему на MICROBEAST. Проверьте правильность подключения этих проводов со стороны приемника: по цвету эти провода отличаются, но все предназначены для передачи сигнала и расположены с одной стороны разъемов (обычно с этой стороны подходят оранжевый, желтый или белый провод)! + и - на этих каналах остаются свободными.

Пожалуйста, соблюдайте полярность подключения к MICROBEAST. Оранжевый провод на MICROBEAST всегда должен быть наверху и коричневый провод внизу. **Также убедитесь что при подключении разъем не перекошило и вы не подключили разъем с вертикальным смещением на один штырек.**

Прочие провода, такие как сервопривод газа, регулятор или источник питания подключаются непосредственно к приемнику.



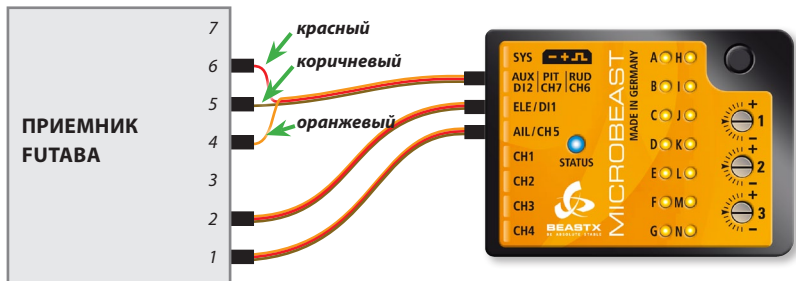
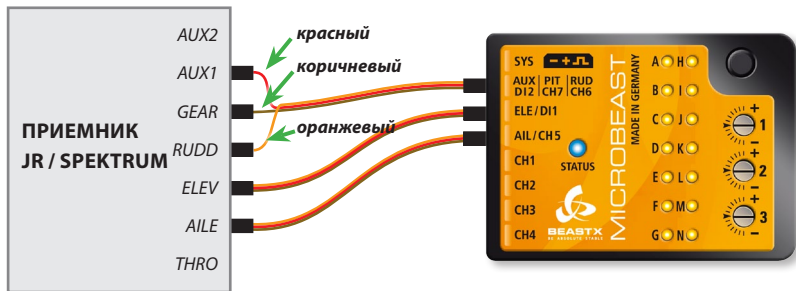


Рис. 5

Иллюстрации даны только для примера. Разумеется, MICROBEAST может работать с приемниками и системами дистанционного управления других производителей.

Помните, что порядок следования каналов определяется не приемником, а передатчиком. Если вы не знаете, в какой последовательности идут каналы вашего приемника и передатчика, обратитесь к инструкции по эксплуатации Р/У системы, воспользуйтесь монитором каналов передатчика (если имеется) или обратитесь к производителю Р/У системы.

#### 4.1.2 Использование в качестве отдельного хвостового гироскопа

MICROBEAST может работать как отдельный высококачественный хвостовой гироскоп. Для этого требуется специальный соединительный кабель, который приобретается отдельно. Кабель обеспечивает передачу питания для MICROBEAST и поступление сигналов руля и чувствительности от приемника.

Подключите соединительный кабель с проводами оранжевого и желтого цвета к разъему [Aux | Pit | Rud]. Оранжевый провод должен быть со стороны верхней крышки блока MICROBEAST.

Провод питания подключите к разъему [ELE | D11]. Коричневый провод (земля) - снизу, красный (плюс) - посередине. Хвостовой сервопривод подключите к разъему [CH4].

При использовании MICROBEAST в качестве отдельного хвостового гироскопа требуются настройки только шагов A, C, D, E и F в меню настройки. Остальные шаги могут быть пропущены.

Чтобы избежать повреждения хвостового сервопривода, перед подключением выполните настройку шагов C и D в меню настройки, которые отвечают за ширину импульса и частоту управляющего сигнала хвостового сервопривода.

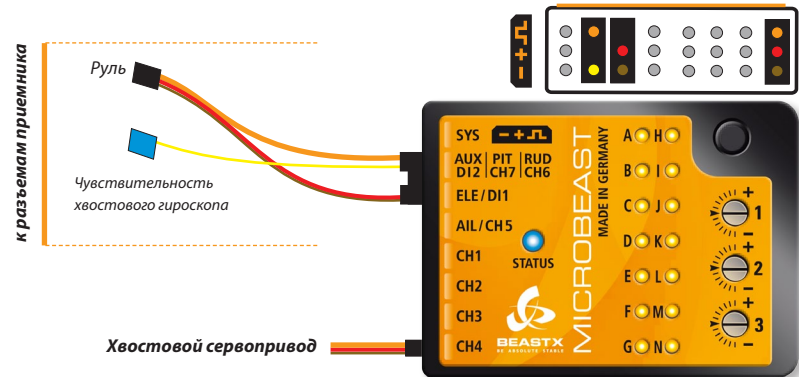


Рис. 6

## 4.2 Использование однопроводного приемника

MICROBEAST возможно использовать как с обычными приемниками, так и со специальными однопроводными приемниками, которые подают на выход комбинированный сигнал для всех каналов. Это относится к приемникам-спутникам Spectrum, приемникам с композитным PPM сигналом (таким как приемники Futaba® серии SP или приемники-спутники от Jeti®), приемникам, использующим технологию Futaba® S-BUS, а также приемникам совместимым с протоколом SRXL (например, SRXL-Multiplex или BEASTRX).

### 4.2.1 Общие замечания

При работе с однопроводными приемниками (приемники-спутники Spectrum®, PPM-приемники с композитным сигналом, например Futaba® серии SP или приемники-спутники Jeti®, приемники с технологией Futaba® S-BUS, приемники совместимые с SRXL) сервопривод газа или регулятор мотора могут быть подключены к каналу [CH5] блока MICROBEAST. При использовании на электромоделе регулятора мотора с функцией BEC (питание приемника от регулятора) через этот разъем подается питание для MICROBEAST, приемника и всех сервоприводов.

Мы рекомендуем по возможности (к примеру, для всех приемников, которые одновременно имеют обычные каналы и канал для однопроводного подключения) подключать сервопривод газа или регулятор мотора непосредственно к приемнику, чтобы использовать функции Failsafe и Hold в приемнике. Хотя MICROBEAST имеет настраиваемую функцию Failsafe для канала [CH5], она будет использоваться только при потере связи между приемником и блоком MICROBEAST, но не будет активирована в случае потери сигнала между приемником и передатчиком. В разъеме [DI2 | CH7 | CH6] на верхнем штырьке доступен дополнительный канал [CH6], к которому, к примеру, можно подключить гувернер нитро-модели. Имейте в виду, что этот разъем имеет на выходе только сигнальные контакты и не обеспечивает питание. По этой причине к разъему напрямую не может быть подключен сервопривод. Два нижних контакта [DI2] и [CH7] зарезервированы для другого использования. **Ни в коем случае не подключайте питание к этому разъему, иначе MICROBEAST может быть поврежден!**

Если электро-модель имеет второй выход питания от BEC или используется буферный аккумулятор питания, он может быть подключен к разъему [SYS] или по возможности подключен непосредственно к приемнику.

Если модель имеет отдельный источник питания, он может быть подключен только к разъему [SYS]. По этой причине убедитесь, что провод питания имеет достаточную толщину, особенно на больших моделях. Второй провод питания может быть подключен через Y-кабель в параллель к одному из разъемов для сервоприводов на MICROBEAST или подключен непосредственно к приемнику. В случае использования особо мощных сервоприводов предпочтительно использовать отдельный регулятор напряжения, к которому подключаются сервоприводы.

### 4.2.2 Подключение приемника-спутника Spectrum®

Для подключения приемника-спутника Spectrum® требуется приобрести дополнительный адаптер. Адаптер подключается к разъему [DI1] на MICROBEAST. Пожалуйста, соблюдайте полярность: оранжевый провод должен быть наверху, со стороны крышки блока. Затем провод от спутника подключается к адаптеру.

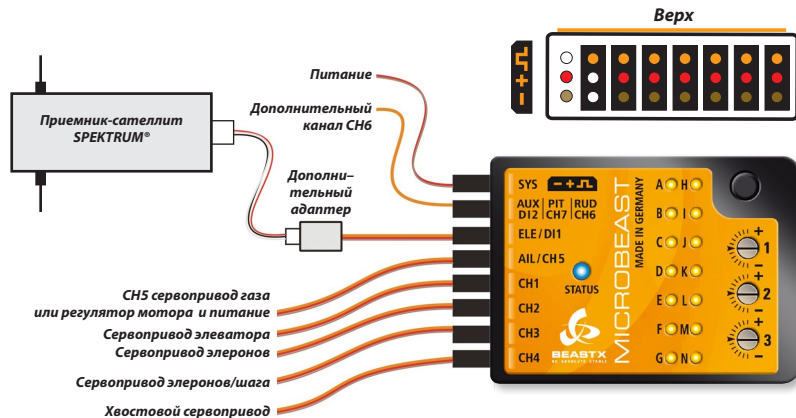


Рис. 7

**⚠ Использование MICROBEAST с одним спутником Spectrum допускается только на микро и мини моделях (до 450-ого класса), т.к. одна антенна обеспечивает лишь небольшой радиус действия.**

## Процедура привязки

При использовании приемника-спутника Spectrum® важно привязать приемник к передатчику до начала процедуры настройки MICROBEAST. Этот шаг необходимо выполнить даже если спутник уже использовался с вашим передатчиком ранее (например, в связке с обычным приемником).

Для привязки спутник должен быть подключен к MICROBEAST с помощью адаптера.

**Одновременно с привязкой необходимо выбрать тип приемника-спутника: DSM2 или DSMX (вариант протокола, выбранный в передатчике, не имеет значения!) Важно выбрать именно тип подключенного приемника! Если выбран неверный тип приемника, то система, возможно, будет работать, однако может быть чувствительна к радиопомехам или склонна к полной потере сигнала!**

Вставьте переключатель Spectrum® "Bind plug" в разъем [SYS] на MICROBEAST. В случае если питание подается только через разъем [SYS], на время привязки питание может быть временно подано через любой разъем для сервоприводов: CH1-CH5.

Для выбора спутника DSM2 и активации режима привязки просто подключите питание. Индикатор **N** на блоке MICROBEAST и индикатор на спутнике начнут мигать. Теперь можно выполнить привязку передатчика обычным образом. Обратитесь к инструкции по эксплуатации вашего передатчика для получения подробной информации.

Для выбора и привязки спутника DSMX нажмите и удерживайте кнопку на корпусе MICROBEAST во время включения питания. Индикатор **H(!)** на блоке MICROBEAST и индикатор на спутнике начнут мигать. Теперь можно отпустить кнопку и приступить к привязке передатчика.

После успешной привязки индикатор на спутнике будет гореть постоянно, а индикатор **H** или **N** будут мигать в противофазе с остальными индикаторами MICROBEAST. Выключите питание и извлеките переключатель. Теперь можно перейти к выбору типа приемника (см. следующую главу)

*Примечание: не имеет значения, когда вы извлечете переключатель: после или во время процедуры привязки. Аналогичное поведение можно встретить у некоторых стандартных приемников Spectrum®.*

**Внимание! Если питание системы поступает от ВЕС регулятора мотора, то мотор может самопроизвольно запуститься во время привязки!**

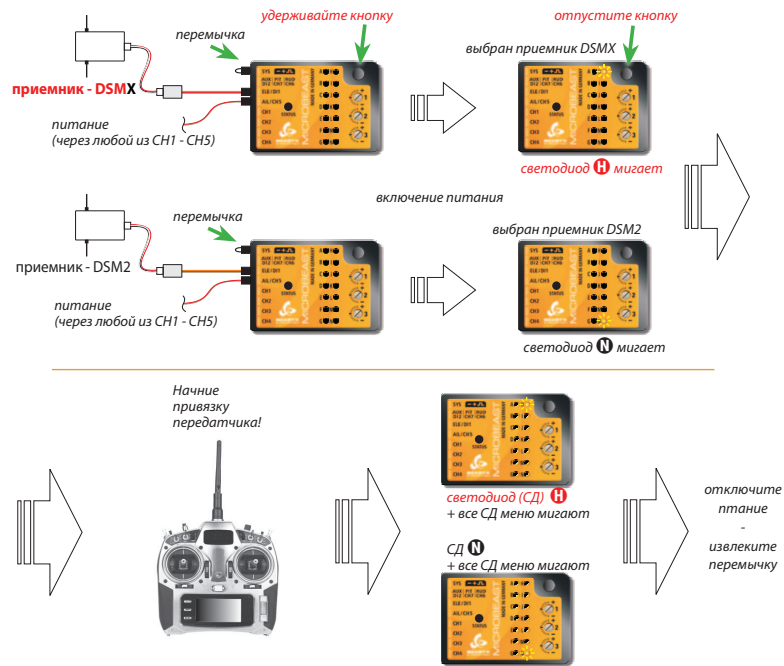


Рис. 8

**Решающее значение для выбора имеет тип подключенного приемника!** Не имеет значения, какой протокол передачи данных будет использоваться между приемником и передатчиком.

**Внимательно проверьте, какой тип приемника вы используете.** Важна прошивка приемника, а не обозначения на его корпусе! Неверный выбор внешне никак не проявляется, но может привести к сбоям или полной потере связи во время эксплуатации системы!

#### 4.2.3 Подключение однопроводного приемника без дополнительных разъемов для подключения сервоприводов. (например, приемники с композитным PPM сигналом)

Обычно для подключения композитного PPM приемника не требуется специальный адаптер. В большинстве случаев (например, приемники Futaba серии SP) приемник может быть подключен к MICROBEAST с помощью одного из поставляемых трехпроводных кабелей. В некоторых случаях соединительный кабель идет закрепленным на приемнике (например, приемники-спутеллиты Jeti).

Если кабель не закреплен на приемнике, подключите его в разъем цифрового композитного сигнала, который обычно обозначается литерами SIG или похожим образом. Проверьте полярность подключения. Имейте в виду, что поставляемые кабели универсальные и не имеют язычка защиты от переплюсовки, характерного для разъемов Futaba®.

Подключите другой конец кабеля к разъему [D11] на MICROBEAST. Проверьте полярность подключения: оранжевый сигнальный провод должен быть со стороны верхней крышки блока MICROBEAST.

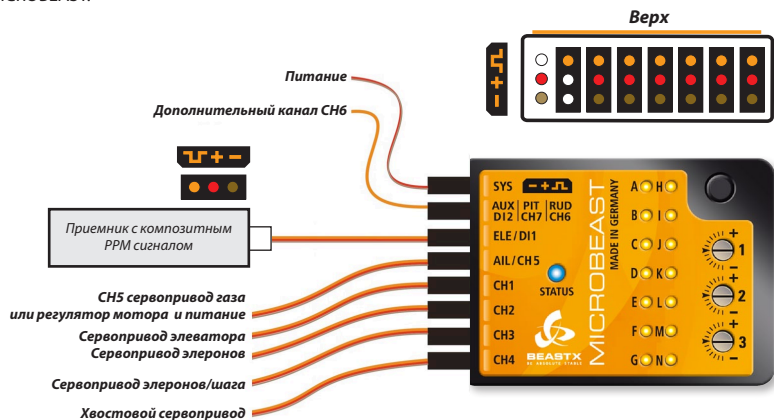


Рис. 9

#### 4.2.4 Подключение прочих однопроводных приемников с дополнительными разъемами для сервоприводов (например S-BUS, SRXL)

Подключите приемник к MICROBEAST с помощью одного из трехпроводных кабелей из комплекта поставки. Подключите кабель к разъему D11 на MICROBEAST и к выходному разъему приемника: [S.BUS] или [B[D]] для Multiplex.

Пожалуйста, соблюдайте полярность при подключении разъемов. Будьте осторожны, поскольку поставляемые кабели универсальны и не имеют язычка для защиты от переплюсовки, как на разъемах Futaba®. Со стороны MICROBEAST оранжевый провод должен быть ближе к крышке блока.

Это описание также подходит и к другим однопроводным приемникам с дополнительными разъемами для сервоприводов.

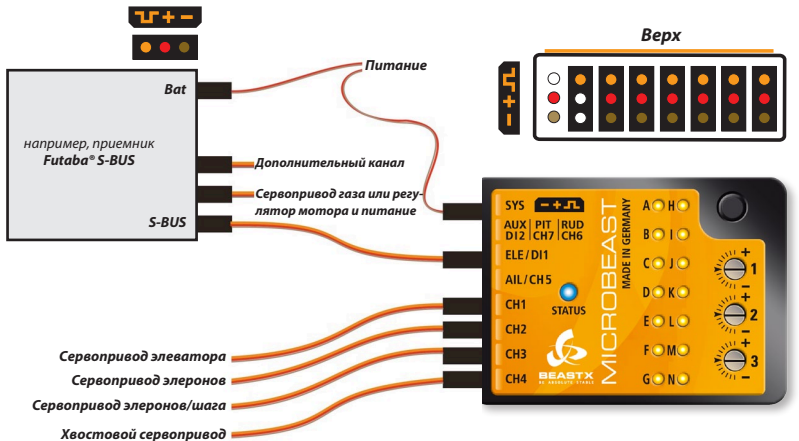


Рис. 10

Мы рекомендуем подключать регулятор скорости и любые дополнительные каналы непосредственно к приемнику, для того, чтобы использовать функции Failsafe/Hold вашей системы P/U (см. раздел 4.2.1). Тем не менее, можно использовать каналы CH5 и CH6 на блоке MICROBEAST для управления регулятором и дополнительными функциями.

## 5. ВЫБОР ТИПА ПРИЕМНИКА

Помимо использования обычных приемников MICROBEAST поддерживает работу с различными типами однопроводных приемников. Это приемники, которые передают управляющие сигналы по одному единственному кабелю. В связи с существенной разницей в используемых протоколах необходимо в первую очередь выбрать тип подключенного однопроводного приемника, а также выполнить дополнительные шаги: назначение каналов и настройка функции failsafe. По светодиодам рядом с буквами **A-N** можно определить, на каком шаге меню настройки приемника находится система. **Короткое** нажатие на кнопку осуществляет переход к следующему шагу и одновременно сохраняет настройки текущего шага.

**Примечание:** по умолчанию система настроена на работу со стандартным приемником. Если вы используете такой приемник - нет необходимости вызывать меню настройки приемника и можно сразу переходить к главе 6.

### 5.1 Выбор типа приемника (меню приемника, шаг **A**)

Чтобы войти в меню приемника нажмите кнопку на MICROBEAST и удерживайте ее во время включения питания. Желтый светодиод **A** должен начать мигать, после чего можно отпустить кнопку.

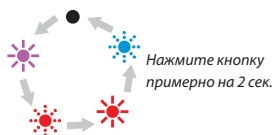
**Из соображений безопасности отключите мотор, если вы используете регулятор мотора со встроенным ВЕС. Это обеспечит защиту от самопроизвольного запуска мотора!**

На шаге **A**, когда светодиод **A** мигает, цвет и состояние индикатора Status сообщают о том, какой тип приемника выбран в настоящий момент (см. таблицу ниже).

Для того, чтобы изменить тип приемника, **нажмите и удерживайте кнопку в течение примерно двух секунд**. Индикатор Status переключится в следующий режим свечения. Повторяйте этот шаг, пока режим индикатора Status не будет соответствовать вашему типу приемника.

**Индикатор Status      Тип приемника**

<b>выключен</b>	Стандартный приемник (Рис. 4, 5)
<b>фиолетовый</b>	Сателлит Spectrum® (Рис. 7)
<b>мигающий красный</b>	Futaba® S-BUS (Рис. 9,10)
<b>красный</b>	SRXL (Рис. 9,10)
<b>мигающий синий</b>	Композитный PPM сигнал (Рис. 9,10)



\* Заводская установка

**Обозначения:** Светодиод (СД) горит: ☀️ Светодиод(СД) мигает: ⚡️

Затем **коротко** нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу **B** (или выйдите из настройки, если выбран стандартный приемник). Если вы коротко нажали на кнопку по ошибке, отключите питание и повторите процедуру еще раз.

**Пример настройки:** выбор приемника Futaba® S-Bus

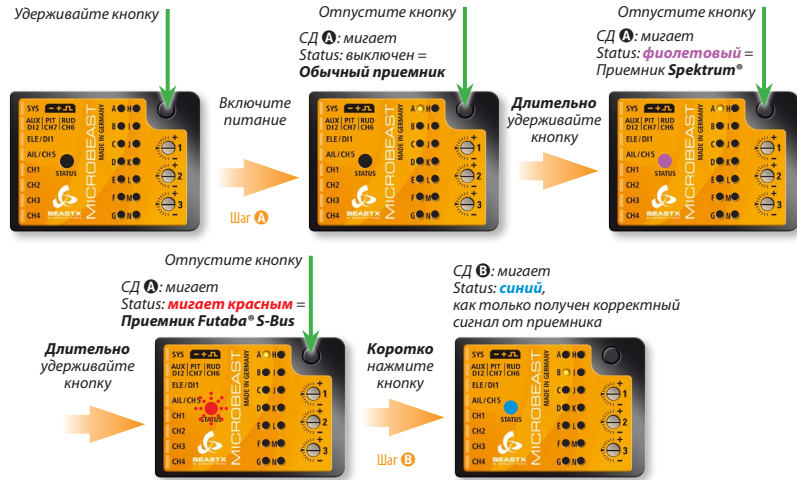


Рис. 11

**Примечание:** Если выбран стандартный тип приемника, то настройка сразу закончится и система перейдет к инициализации. Дополнительные действия по настройке каналов не требуются, так как назначение каналов определяется соответствующим подключением проводов между приемником и MICROBEAST. Обратитесь к главе 6 для дальнейшей настройки системы.

## 5.2 Назначение входных каналов (меню приемника, шаги B - H)

Если на шаге A меню настройки приемника выбран однопроводной приемник, необходимо провести процедуру сопоставления каналов и управляемых ими функций. Это необходимо потому, что все управляющие сигналы передаются по одному кабелю и невозможно выполнить назначение каналов путем подключения проводов от каналов приемника к соответствующим каналам MICROBEAST.

### 5.2.1 Использование предустановленных назначений каналов

При выборе конкретного типа однопроводного приемника соответствующее ему назначение каналов будет выбрано из предустановленных настроек. Сверьтесь с таблицей ниже и убедитесь, что ваш передатчик передает каналы в указанной последовательности. Если это не так, необходимо назначить каналы один за другим в пунктах меню B-H (см. раздел 5.2.2). **Что бы узнать порядок каналов вашего передатчика обратитесь к инструкции по эксплуатации передатчика или воспользуйтесь функцией монитора каналов, если таковая имеется в передатчике. Обратитесь к производителю вашей радиоаппаратуры, если остались сомнения.**

При использовании SRXL предустановленное назначение каналов выбирается на основании версии протокола. См. следующую страницу.

	Spektrum®	Futaba® S-BUS	PPM
каналы передатчика	каналы приемника	каналы приемника	каналы приемника
канал 1	газ (CH5)	элэроны	элэроны
канал 2	элэроны	элеватор	элеватор
канал 3	элеватор	газ (CH5)	газ (CH5)
канал 4	руль	руль	руль
канал 5	чувствительн. хвоста	чувствительн. хвоста	чувствительн. хвоста
канал 6	общий шаг	общий шаг	общий шаг
канал 7	дополнительный (CH6)	дополнительный (CH6)	дополнительный (CH6)

	SRXL	
	BEASTRX	Multiplex
каналы передатчика	каналы приемника	каналы приемника
канал 1	элэроны	элэроны
канал 2	элеватор	элеватор
канал 3	газ (CH5)	руль
канал 4	руль	общий шаг
канал 5	чувствительн. хвоста	газ (CH5)
канал 6	общий шаг	чувствительн. хвоста
канал 7	дополнительный (CH6)	дополнительный (CH6)

Если вы находитесь на шаге B, пожалуйста, дождитесь, пока Status не загорится синим.

**Если индикатор Status остается красным,** значит от приемника не поступает корректный сигнал. В этом случае назначение каналов невозможно. Если индикатор Status не загорелся синим спустя несколько секунд, проверьте, что приемник правильно привязан к передатчику (процесс привязки завершился удачно?) и что на шаге A выбран правильный тип приемника. Если выбран неверный тип приемника, отключите питание и повторите процедуру выбора типа приемника.

**Примечание:** Если выбран стандартный тип приемника, то дополнительные действия по настройке каналов не требуются, так как назначение каналов определяется соответствующим подключением проводов между стандартным приемником и MICROBEAST. Поэтому шаги настройки от B до H не доступны - на шаге A после короткого нажатия на кнопку система перейдет к инициализации. (далее см. главу 6).

Для загрузки стандартного назначения каналов (см. таблицы выше) нажмите и удерживайте кнопку в течение нескольких секунд. Светодиод меню сразу переключится на букву N. Можно также загрузить стандартное назначение каналов, удерживая кнопку на любом шаге от C до H. Во время загрузки стандартных назначений индивидуальные настройки каналов удаляются.



Рис. 12

### 5.2.2 Индивидуальная настройка каналов

Если необходима индивидуальная настройка каналов, предварительно настройте передатчик в соответствии с разделом 3.5 (если не сделали этого ранее).

**Убедитесь, что каждая функция управления вашего передатчика задействует один и только один канал (например, проверьте на экране монитора каналов передатчика).** Это может быть непросто, особенно для каналов шаг/газ, поскольку обычно в передатчике управление этими каналами объединяется. В этом случае исключите сигнал канала газа, например с использованием функции Hold, или установите кривую газа в горизонтальную линию, чтобы стик шага активировал только канал шага, но сохраните возможность контролировать газ, например, с помощью тумблера.

В следующих семи пунктах **В-Н** можно назначить разные каналы, активируя соответствующий орган управления на передатчике. Синяя вспышка индикатора Status означает, что канал был определен. Не имеет значения, в какую сторону и как далеко был отклонен стик, и в каком положении стик или переключатель был до этого. Играет роль не значение на канале, а изменение значения, поэтому важно, чтобы был задействован только один канал, а остальные - нет. В противном случае MICROBEAST может неверно распознать назначение канала.

Шаг меню приемника	Канал
<b>В</b>	Шаг
<b>С</b>	Элероны
<b>Д</b>	Элеватор
<b>Е</b>	Руль
<b>Ф</b>	Чувствительность гироскопа
<b>Г</b>	Газ (CH5)
<b>Н</b>	Дополнительный (CH6)

В случае ошибки вы можете повторить движение нужным стиком или переключателем. MICROBEAST запоминает только последнюю активированную функцию и подтверждает это синим миганием индикатора Status.

После назначения каждого канала нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к следующей функции. Кнопка будет заблокирована до тех пор, пока вы не активируете новую функцию управления. **Необходимо назначить каждый канал** за исключением последнего вспомогательного канала CH6 (коротко нажмите кнопку, чтобы пропустить этот канал без назначения).

**Как только канал назначен, он более недоступен для назначения и будет проигнорирован системой во время настройки оставшихся каналов.** Поэтому после назначения канала шага (шаг **В**) можно активировать функцию газа (например, выключить режим Hold и вернуться обратно к линейной или V-образной кривой газа) и назначить ее движением стика шага (шаг **В**). Канал шага при этом не будет учитываться, так как был назначен ранее!

Если индикатор Status остается красным, значит от приемника не поступает корректный сигнал. В этом случае назначение каналов невозможно. Если индикатор Status не загорелся синим спустя несколько секунд, проверьте, что приемник правильно привязан к передатчику (процесс привязки завершился удачно?) и что на шаге А выбран правильный тип приемника. Если выбран неверный тип приемника, отключите питание и повторите процедуру выбора типа приемника.

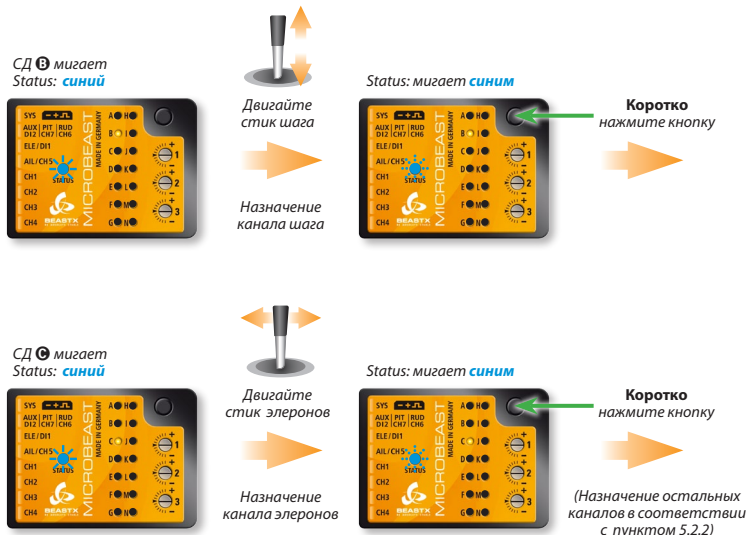


Рис. 13

После того как на шаге ① нажата кнопка, меню приемника сразу переходит на шаг ②.

### 5.3 Программирование Failsafe (меню приемника, шаг ④)

На шаге ④ меню приемника необходимо запрограммировать позицию газа при активации аварийного режима failsafe (фэйлсэйф). Если во время полета сигнал от передатчика прерывается, сервопривод газа или уровень газа регулятора мотора переводится в аварийное положение. Во избежание несчастных случаев необходимо обеспечить отключение электромотора или перевод газа на ДВС в положение холостого хода.

Мы рекомендуем подключать регулятор скорости и любые дополнительные каналы непосредственно к приемнику, для того, чтобы использовать встроенные функции Failsafe/ Hold вашей системы P/U (см. раздел 4.2.1). Тем не менее, можно использовать каналы CH5 и CH6 на блоке MICROBEAST для управления регулятором и дополнительными функциями.

Установите стик газа на передатчике в желаемое положение для аварийного режима и **коротко** нажмите кнопку. Если вы не назначаете канал на CH5, все равно нажмите кнопку для завершения настройки.



Рис. 14

Для остальных каналов функция failsafe не программируется. В случае прерывания сигнала эти каналы сохраняют положение, соответствующее последнему полученному сигналу.

Базовая настройка приемника завершена, после нажатия на кнопку MICROBEAST перейдет в режим бездействия (все светодиоды меню мигают). Отключите питание системы и перейдите к настройке приведенной в следующих главах.



## 6. ОБЗОР ПРОЦЕДУРЫ НАСТРОЙКИ

При включении питания или после выхода из меню приемника MICROBEAST выполняет процедуру инициализации. В процессе инициализации не двигайте блок MICROBEAST или вертолет. Сначала MICROBEAST проводит короткий тест светодиодов, а затем, в течение 3 сек., отображает версию прошивки. После чего бегущие огни букв А-Г отображают процесс калибровки сенсоров, а огни букв Н-Н процесс инициализации сигнала от приемника.

Когда система готова к работе, выполняется быстрое движение тарелкой АП вверх-вниз, а индикатор Status переключается на синий свет, если хвостовой гироскоп в режиме удержания курса, или на фиолетовый цвет, если гироскоп в нормальном режиме. В течение 10 сек. один из светодиодов А-Н светится в соответствии с текущим значением чувствительности хвостового гироскопа.

### Программирование MICROBEAST выполняется следующим образом:

Существует два уровня меню. Из режима готовности (режим полета) можно перейти только к одному уровню меню. Сменить уровень меню можно только выйдя из текущего уровня и войдя в другой. Каждый уровень состоит из нескольких шагов. Желтые светодиоды рядом с буквами отображают текущий шаг меню. Обратите внимание, что каждое меню имеет разное количество шагов.

- Чтобы зайти в меню настройки необходимо удерживать кнопку в течение нескольких секунд, пока светодиод А не перестанет мигать и начнет светиться постоянно. В этом меню выполняется настройка MICROBEAST под особенности вашего вертолета.
- Для активации меню параметров нажмите и коротко удерживайте кнопку, пока светодиод А не начнет мигать, затем сразу отпустите кнопку. Меню параметров отвечает за тонкую настройку поведения модели и в основном используется на поле.
- Находясь в меню можно менять различные параметры системы. В большинстве случаев изменение параметров осуществляется путем отклонения стика руля влево-вправо. Выбранная опция сразу же отображается цветом индикатора Status. Доступны следующие цвета и режимы свечения: выключен, фиолетовый, красный мигающий, красный, синий мигающий и синий. На некоторых шагах изменение параметров может осуществляться с помощью других движений стиками.
- Во время настройки короткое нажатие на кнопку осуществляет переход к следующему шагу. Также возможно пропустить шаг настройки. Для этого на шаге, который хотите пропустить, не двигайте стиками, а коротко нажмите на кнопку еще раз.

На последнем шаге настройки короткое нажатие на кнопку осуществляет выход из меню, после чего MICROBEAST снова готов к полету. Если в течение 4-х минут кнопка или стики не были задействованы, MICROBEAST выходит из меню автоматически. (автоматический выход не происходит на шагах D, G, I и J) меню настройки для того, чтобы дать время для настройки механики вертолета)

**⚠** Никогда не пытайтесь летать, если MICROBEAST находится в меню настройки или в меню параметров! В это время работа гироскопов и управление от стиков отключены.

### Режим работы

**Светодиоды меню:** Чувствительность хвоста от А=0% до Н=100% (только после включения питания и при регулировке чувствительности)

### Индикатор Status:

Режим хвостового гироскопа:  
выключен, синий или мигающий синий = режим удержания курса

фиолетовый = Нормальный режим

### Кнопка:

- для входа в меню настройки нажать и держать, пока светодиод А не загорится постоянно

- для входа в меню параметров коротко нажать, пока светодиод А не начнет мигать



**Винт 1:** чувствит. по цикл. шагу

**Винт 2:** прямая связь по цикл. шагу

**Винт 3:** динамика хвоста



### Выбор меню

**Светодиоды меню:**  горит постоянно = меню настроек  
 мигает = меню параметров

### Индикатор Status:

выключен  
фиолетовый  
красный мигающий  
красный  
синий мигающий  
синий

### Кнопка:

коротко нажмите для перехода к следующему шагу меню



Рис. 15

Выбор стиком руля или стиками элеронов / элеватора / шага в зависимости от шага меню.

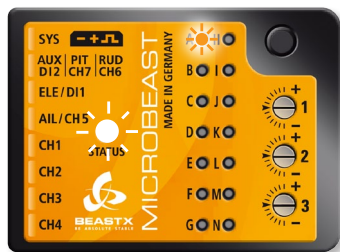
## 6.1 Меню настроек

Светодиоды меню не горят  
Нажмите кнопку примерно на 3 сек.



Режим полета

Светодиод **A** горит постоянно



Меню настроек, шаг **A**

Рис. 16

## 6.2 Меню параметров

Светодиоды меню не горят  
Коротко нажмите кнопку



Режим полета

Светодиод **A** быстро мигает



Меню параметров, шаг **A**

Рис. 17

## 6.3 Пример: выбор опций в меню



Отклонением стика руля влево или вправо можно выбирать различные опции текущего шага меню.

Количество доступных опций зависит от конкретного шага меню.

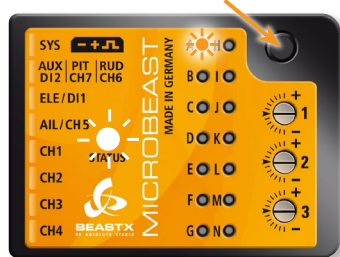
Индикатор Status:



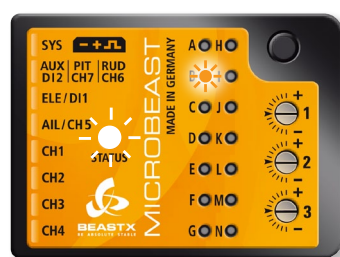
Рис. 18

## 6.4 Переход к следующему шагу меню

Коротко нажмите кнопку



Шаг **A**



Шаг **B**

Рис. 19

## 7. МЕНЮ НАСТРОЙКИ

Прежде чем приступить к эксплуатации MICROBEAST, необходимо произвести его настройку на соответствие параметрам вашего вертолета и его комплектующих.

Когда MICROBEAST находится в состоянии готовности, нажмите и удерживайте кнопку: светодиод рядом с буквой **A** сначала начнет мигать, а затем загорится постоянно. Теперь можно отпустить кнопку. Активировано меню настройки, шаг **A**.

Чтобы выйти из меню настройки, необходимо пропустить все шаги, коротко нажимая кнопку несколько раз подряд. После нажатия на кнопку на шаге **N**, система выйдет из меню и снова будет готова к работе. После выхода из меню ни один из светодиодов **A-N** не светится (см главу 6).

**⚠ Если в течение 4-х минут кнопка или стики не были задействованы, MICROBEAST выходит из меню автоматически.** (Автоматический выход не происходит на шагах **D**, **G**, **I** и **J** для того, чтобы у вас было достаточно времени для настройки механики вертолета).

### Сброс к заводским установкам:

Сбросить MICROBEAST к заводским установкам, можно на любом шаге меню настройки. Для этого необходимо нажать кнопку более чем на 10 сек., после чего светодиоды **A - N** и **J** последовательно вспыхнут, подтверждая сброс настроек.

**Пожалуйста, имейте в виду, что после выполнения сброса все сделанные ранее настройки удаляются. Не пытайтесь летать на вертолете, пока полностью не проведете процедуру настройки еще раз, в противном случае вы разобьете вертолет.** Обратите внимание, что во время сброса также удаляются все настройки сервоприводов, поэтому перед сбросом настроек MICROBEAST отключите сервоприводы и снимите с них качалки.

### Выбранный тип приемника (см. главу 5) сохраняется во время сброса!

Аналогично, если вы меняете какие-либо настройки в меню приемника, это не оказывает влияния на меню настроек и параметров. Тем не менее, после сброса необходимо повторить настройку назначения каналов и аварийного режима failsafe. (См. разделы 5.2 и 5.3)

## A Ориентация крепления MICROBEAST

MICROBEAST может быть установлен практически во всех возможных положениях с одним ограничением: разъемы должны смотреть строго по направлению или против направления полета (см. главу 3).

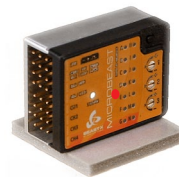
На шаге **A** меню настройки необходимо выбрать, как установлен MICROBEAST: горизонтально (верхняя наклейка перпендикулярна основному валу) или вертикально (верхняя наклейка параллельна основному валу)

Цвет индикатора Status показывает выбранную ориентацию:

Индикатор Status Ориентация крепления

красный	Вертикально (на ребре)
синий	Горизонтально (на подошве)*

\* Заводская установка



Индикатор Status: **красный**



Индикатор Status: **синий**

Рис. 20

Как было сказано ранее (рис. 18), вы можете переключать опции путем отклонения стика руля на передатчике. Индикатор Status будет менять цвет в соответствии с выбранной опцией.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу **G**.**

## В Частота сигнала сервоприводов автомата перекоса (АП)

Если MICROBEAST используется только как хвостовой гироскоп (см. раздел 4.2.2), то настройка на этом шаге необязательна.

Шаг ⑤ меню настроек предназначен для выбора частоты управляющего сигнала **сервоприводов автомата перекоса**.

**Если вы не знаете, какую максимальную частоту поддерживают сервоприводы вашей модели, пожалуйста, не выбирайте частоту выше 50Гц. Более высокая частота может привести к выходу сервоприводов из строя!**

Аналоговые сервоприводы обычно поддерживают 50Гц, некоторые до 65Гц. Цифровые сервоприводы обычно поддерживают более высокую частоту, но это необходимо проверить по спецификации на сервоприводы. Возможно, потребуется уточнить этот вопрос с производителем сервоприводов вашей модели.

На сайте [WWW.BEASTX.COM](http://WWW.BEASTX.COM) можно найти спецификацию на наиболее распространенные сервоприводы.

Для оптимальной производительности MICROBEAST подходит правило: чем больше, тем лучше. Тем не менее, если вы сталкиваетесь с чрезмерно высоким потреблением питания, или сервоприводы сильно нагреваются при работе, необходимо понизить частоту.

На высокой частоте некоторые сервоприводы начинают двигаться рывками, особенно быстрые сервоприводы с мотором без сердечника или с бесколлекторным мотором. Это происходит вследствие высокой частоты обновления управляющего сигнала, который получает сервопривод. Это не критично и не оказывает влияния на летные характеристики.

Цвет и состояние индикатора Status показывают текущую выбранную частоту.

Индикатор Status	Частота сервоприводов АП
фиолетовый	50 Hz *
красный мигающий	65 Hz
красный	120 Hz
синий мигающий	165 Hz
синий	200 Hz
выключен	ПК

\* Заводская установка

Для выбора нужной частоты повторяйте отклонение стика руля в одну сторону, пока индикатор Status не начнет светиться нужным цветом.

Опция "ПК" позволяет сделать собственную настройку с помощью программы на персональном компьютере (ПК).

MICROBEAST может работать практически с любыми типами сервоприводов, тем не менее, используемые сервоприводы должны быть пригодны для бесфлайбарных моделей, т. е. быть точными и быстрыми и иметь высокий момент.

Качество сервоприводов напрямую влияет на то, какие лопасти можно будет использовать на модели. Чем больше сервоприводы подходят для бесфлайбарного применения, тем менее важно использовать специальные лопасти для бесфлайбарных моделей.

Плохое сочетание лопастей и сервоприводов может привести к проблемам с управлением, начиная от раскачивания модели на висении до нежелательного поведения на высокой скорости.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⑥.**

## С Ширина импульса среднего положения хвостового сервопривода

На шаге С меню настроек производится выбор ширины импульса среднего положения хвостового сервопривода. Практически все доступные в продаже сервоприводы работают с шириной импульса 1520 мкс (микросекунд). Также доступны специализированные хвостовые сервоприводы с другой шириной импульса.

Существует взаимосвязь между шириной импульса среднего положения и частотой управляющего сигнала хвостового сервопривода (шаг D). Если выбранная ширина импульса не позволяет одновременную работу на конкретной частоте, частота автоматически понижается. Ширина импульса имеет приоритет, поскольку сервопривод может нормально работать даже на очень низкой частоте, но не может работать при неправильной ширине импульса.

На сайте [WWW.BEASTX.COM](http://WWW.BEASTX.COM) можно найти спецификацию на наиболее распространенные сервоприводы.

Цвет и состояние индикатора Status показывают текущую выбранную ширину импульса:

\* Заводская установка

Индикатор Status	Ширина импульса хвостового сервопривода
фиолетовый	960 мкс
красный	760 мкс
синий	1520 мкс *
выключен	ПК

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение ширины импульса по цвету индикатора Status.

Опция "ПК" позволяет сделать собственную настройку с помощью программы на ПК.

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу D.

## D Частота сигнала хвостового сервопривода

Аналогично тому, как на шаге B была выбрана рабочая частота сервоприводов автомата перекоса, на шаге D необходимо выбрать рабочую частоту для хвостового сервопривода.

Если вы не знаете, какую максимальную частоту поддерживает сервопривод вашей модели, пожалуйста, не выбирайте частоту выше 50 Гц. Более высокая частота может привести к выходу сервопривода из строя.

Аналоговые сервоприводы обычно поддерживают 50 Гц. Цифровые сервоприводы обычно поддерживают более высокую частоту, но частоту необходимо проверить по спецификации на конкретный сервопривод. Возможно, вам потребуется уточнить этот вопрос у производителя сервоприводов вашей модели.

На сайте [WWW.BEASTX.COM](http://WWW.BEASTX.COM) можно найти спецификацию на наиболее распространенные сервоприводы.

Для оптимальной производительности хвостового гироскопа MICROBEAST подходит правило: чем выше частота, тем лучше. Хорошие хвостовые сервоприводы должны поддерживать работу как минимум на частоте 270Гц.

Пожалуйста, имейте в виду, что в зависимости от выбранной ширины импульса среднего положения хвостового сервопривода на шаге С может быть недоступен выбор частоты более 333 Гц. Ограничение частоты в 333Гц также действует и для опции "ПК" (так же см. примечание на шаге С)

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение частоты по цвету и состоянию индикатора Status.

\* Заводская установка

Индикатор Status	Частота хвостового сервопривода
фиолетовый	50 Гц *
красный мигающий	165 Гц
красный	270 Гц
синий мигающий	333 Гц
синий	560 Гц
выключен	ПК

Опция "ПК" позволяет сделать собственную настройку с помощью программы на ПК.

Теперь установите качалку на хвостовой сервопривод таким образом, чтобы тяга шага хвостового ротора была расположена под 90° к качалке (или близко к 90°). Затем отрегулируйте длину тяги в соответствии с инструкцией к вашему вертолету. Для большинства вертолетов слайдер шага хвостового ротора в этот момент должен быть в центре, а на лопастях хвостового ротора должен быть небольшой положительный шаг для компенсации тяги основного ротора.

**Примечание:** На этом шаге автоматический выход из меню настройки не активирован, поэтому у вас будет достаточно времени для аккуратной настройки механики хвостового ротора.

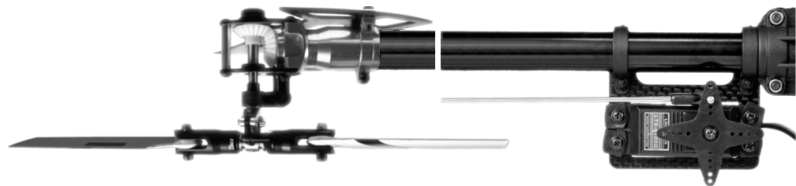


Рис. 21

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⑤.

## ⑤ Настройка лимитов хвостового ротора

На шаге ⑤ производится настройка максимально возможного поворота сервопривода хвостового ротора (лимитов). Лимиты определяются максимально возможными ходами механики хвостового ротора или максимальными углами атаки хвостового ротора, на которых не происходит срыва потока на хвостовых лопастях. Срыв потока может быть причиной некачественной остановки пируэта.

Для настройки лимитов отклоняйте стик руля в одном направлении до тех пор, пока сервопривод не достигнет максимального отклонения без заедания механики и без срыва потока, затем верните стик в центр. Чем больше отклоняется стик руля, тем быстрее сервопривод движется в указанном направлении. Если вы проскочили нужное положение, отклоните стик в противоположном направлении, чтобы сдвинуть слайдер назад.

После того, как лимит с одной стороны настроен, отпустите стик руля и не двигайте его. Дождитесь, когда индикатор Status замигает и затем загорится красным или синим, в зависимости от того, какой лимит был настроен. Теперь лимит для одной стороны настроен и сохранен.

Обратите внимание на то, что направление отклонения стика руля соответствует тому, в какую сторону будет поворачиваться вертолет. Если направление не совпадает, используйте функцию реверса канала руля в передатчике. Если вы не уверены, в каком направлении должна поворачиваться модель, обратитесь к инструкции на ваш вертолет.

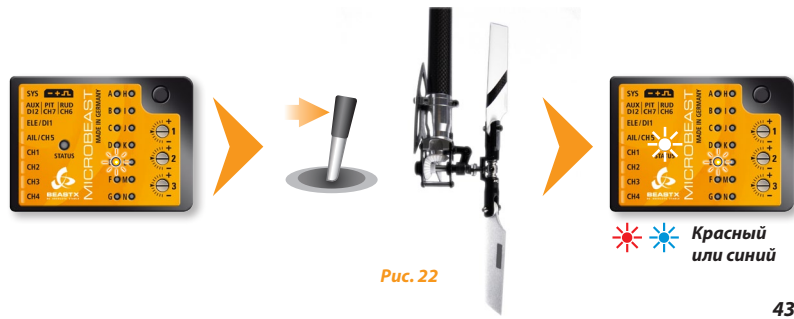


Рис. 22

Теперь настройте лимит для другой стороны. Используйте стик руля для того, чтобы передвинуть слайдер в противоположное крайнее положение и отпустите стик. Спустя короткое время индикатор Status начнет мигать и затем постоянно загорится фиолетовым цветом (красный и синий одновременно), сообщая о том, что настройка лимитов хвостового сервопривода закончена.



Рис. 23

⚠ Если индикатор Status не горит или горит не тем цветом, значит расходы сервопривода слишком маленькие. В этом случае перенесите шариковый наконечник на качалке хвостового сервопривода на одно отверстие ближе к центру.

Подобная проверка позволяет гарантировать, что хвостовой гироскоп системы MICROBEAST будет работать с наибольшей отдачей, и ему будет доступно достаточное разрешение хвостового сервопривода.

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ②.

## ② Настройка реверса хвостового гироскопа

На данном шаге необходимо проверить, что хвостовой гироскоп системы MICROBEAST компенсирует вращение в нужном направлении.

На шаге ② очень просто узнать, в какую сторону работает компенсация гироскопа:

Гироскоп всегда старается управлять рулем в сторону, противоположную направлению принудительного вращения вертолета.

Если повернуть вертолет вокруг вертикальной оси, гироскоп должен активировать хвостовой механизм так, чтобы компенсировать это вращение. Например, если повернуть нос вертолета вправо, то гироскоп должен отработать влево, в ту же сторону, в которую вы будете рулить с помощью стика руля, чтобы повернуть вертолет влево (см. рис. 24).

Если во время теста гироскоп не отработывает в нужную сторону, необходимо активировать реверс датчика гироскопа. Для этого необходимо один раз отклонить стик руля в любом направлении. Для подтверждения индикатор Status изменит свой цвет.

Индикатор Status    Направление сенсора

красный	нормальное *
синий	обратное

\* Заводская установка

Еще раз повторите тест, приведенный выше. Теперь MICROBEAST должен обрабатывать в правильную сторону:

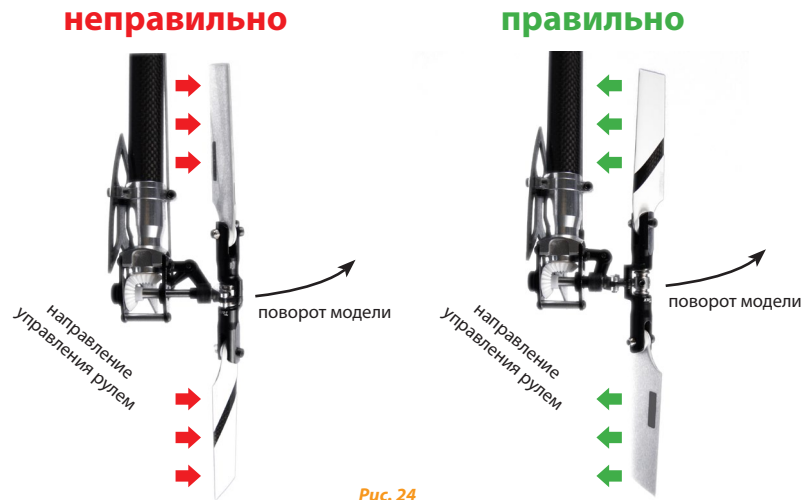


Рис. 24

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ④.

Если вы используете MICROBEAST только в качестве хвостового гироскопа с применением дополнительного соединительного кабеля (см. раздел 3.5), то нет необходимости в настройке остальных пунктов меню. Чтобы пропустить оставшиеся шаги, нажимайте кнопку до тех пор, пока не погаснет последний светодиод меню, после чего система готова к использованию.

## ④ Настройка среднего положения сервоприводов АП

Подключите сервоприводы, как показано в разделе 3.3. При активации шага ④ сервоприводы автомата перекоса установлены в нулевое положение (1520 мкс), которое назовем исходным положением. В этом положении индикатор Status выключен.

Исходное положение используется для установки качалок сервоприводов так, чтобы они образовали с тягами угол в 90 градусов или близкий к нему. Обычно не удается получить ровно 90 градусов из-за особенности качалок и механизма сервоприводов. Далее можно будет электроникой подстроить каждый сервопривод в отдельности. Всегда можно вернуться к исходному положению (когда индикатор Status выключен), чтобы проверить механическую настройку.

Для настройки среднего положения, выберите сервопривод с помощью однократного отклонения стика руля. Для изменения среднего положения двигайте стиком элеватора вверх-вниз. Каждый цвет индикатора Status соответствует своему каналу сервопривода. Выбор канала подтверждается коротким движением сервопривода вверх-вниз.

Отклоните стик руля в том же направлении еще раз, чтобы выбрать следующий сервопривод.

Индикатор Status	Каналы
выключен	Исходное положение сервоприводов АП
фиолетовый	CH 1 – настр. сервопривода элеватора
красный	CH 2 – настр. сервопривода элероннов(1)
синий	CH 3 – настр. сервопривода элероннов(2)/шаг

Можно переключаться между сервоприводами вперед и назад столько раз, сколько необходимо и возвращаться к исходному положению в любое время. При возврате к исходному положению настройки среднего положения не теряются.

**Обратите внимание, что сохраняется только индивидуальная настройка среднего положения сервоприводов,** когда индикатор Status светится соответствующим цветом. Режим исходного положения, когда индикатор Status не горит, служит исключительно для установки качалок в наилучшее положение, например в случае, если вы устанавливаете или меняете сервоприводы на модели.

**Примечание:** На этом шаге автоматический выход из меню настройки не активирован, поэтому у вас будет достаточно времени для аккуратной настройки механики.



Теперь настройте длину тяг в соответствии с инструкцией к вашей модели. Тарелка автомата перекоса должна быть в среднем положении и перпендикулярно основному валу, угол атаки на лопастях должен быть равен нулю градусов. Всегда проводите настройку снизу-вверх, от сервоприводов к цапфам.



Рис. 25

### Выверните рычаги привода тарелки АП и установите их фазинг.

При нулевом шаге на лопастях рычаги привода тарелки АП должны быть горизонтальны, а шаровые наконечники на цапфах должны быть перпендикулярны межлопастному валу.

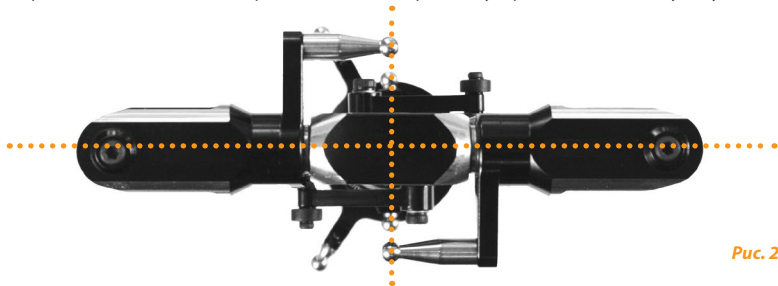


Рис. 26

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⑩.

## ⑨ Тип автомата перекоса

На шаге ⑨ необходимо выбрать тип электронного микширования автомата перекоса или, если ваш вертолет имеет механическую систему микширования, выбрать "механический", чтобы отключить электронное микширование. Для электронного микширования MICROBEAST поддерживает тарелки перекоса со схемой 90°, 120°, 140°. Кроме того, с помощью программы на ПК можно указать любую геометрию тарелки перекоса, или выбрать "механический", чтобы отключить электронное микширование.

Уточните в инструкции к вашему вертолету, какой тип микширования (CCPM) он использует.

**⚠ Если ваш вертолет использует электронное микширование АП, ни в коем случае не активируйте функцию микширования АП в передатчике!**

Микширование полностью выполняется системой MICROBEAST. Отключите микширование автомата перекоса в передатчике, или используйте режим механического микширования, который также часто называют H1 или режим одного сервопривода (также см. раздел 3.2).

Цвет и состояние индикатора Status отображают текущий выбранный тип автомата перекоса:

Индикатор Status:	off	фиолетовый	красный мигающий	красный	синий мигающий	синий
тип АП	ПК	механический	90°	120°*	140°	140° (1=1)

\* Заводская установка

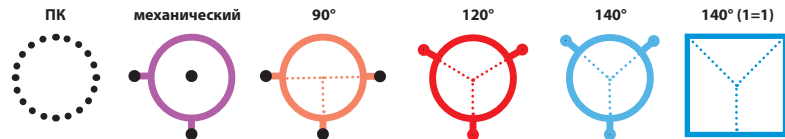


Рис. 27

Нажмите кнопку, чтобы сохранить текущую настройку и перейти к шагу ⑩.

## 1 Настройка реверса сервоприводов автомата перекоса

На шаге 1 производится настройка правильного направления работы сервоприводов. Для этого нет необходимости настраивать каждый сервопривод в отдельности. Выберите подходящую комбинацию из четырех возможных.

Двигайте стиком шага и проверяйте, чтобы тарелка АП двигалась вверх-вниз строго горизонтально. Само по себе направление движения пока не имеет значения. Если один или несколько сервоприводов не двигаются в нужном направлении, выберите с помощью короткого движения стиком руля другую комбинацию. Перебирайте варианты с помощью стика руля, пока не получите движение всех сервоприводов в нужном направлении.

Индикатор Status	Направление сервоприводов		
	CH1	CH2	CH3
выключен	нормальное	обратное	обратное
фиолетовый	нормальное *	нормальное *	обратное *
красный	нормальное	обратное	нормальное
синий	нормальное	нормальное	нормальное

\* Заводская установка

Теперь проверьте, что команды элеронов, элеватора и общего шага работают в правильном направлении. Для изменения направления команд используйте возможность реверса соответствующих каналов в вашем передатчике.

⚠ Если независимо от выбранной настройки сервоприводы неправильно реагируют на управление по элеронам и элеватору – проверьте, чтобы сервоприводы и приемник были подключены так, как описано в разделе 3.3 и главе 4. Если проводилась настройка назначения каналов, проверьте назначение еще раз (см. п. 5.2). Если все подключено и назначено верно – еще раз проверьте передатчик на предмет включенных миксеров (см. п. 3.2).

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу 2.

**Примечание:** На этом шаге автоматический выход из меню настройки не активирован, поэтому у вас будет достаточно времени для аккуратной настройки работы механики.

## 2 Проверка геометрических параметров механики циклического шага

На этом шаге необходимо обучить систему MICROBEAST геометрическим параметрам механики циклического шага.

При активации шага 2 сначала не трогайте стики на передатчике. Поверните основной ротор так, чтобы лопасти были параллельны хвостовой балке (рис. 28). Установите угломер на одну лопасть. Проверьте, что сейчас тарелка перекоса находится в среднем положении, а шаг на лопастях равен 0°. Если это не так, повторите настройку среднего положения сервоприводов автомата перекоса на шаге 1.

Теперь отклоняйте стик элеронов до тех пор, пока на лопасти не установится циклический шаг равный 6°. Теперь стик можно отпустить (рис. 29). Если тарелка отклонилась дальше, чем нужно, отведите стик элеронов в противоположную сторону, чтобы уменьшить угол на лопастях. Двигая стик в противоположном направлении, можно вернуться обратно к нулю градусов.

Направление отклонения стика не важно, важно сохранить на лопастях ровно 6 градусов, когда вы закончите настройку текущего шага и перейдете к следующему. Недостаточно установить угол в 6°, затем вернуть угол назад и сохранить настройку.

**Когда на лопастях будет угол 6°, желательно чтобы индикатор Status светился синим.** Синий цвет означает, что геометрия автомата перекоса вашего вертолета идеальна для использования с бесфлайбарной системой. Если индикатор Status горит красным или оранжевым, или индикатор выключен, значит, геометрия АП не оптимальна для использования с бесфлайбарной системой. Исправить геометрию можно с помощью применения более коротких качалок на сервоприводах, более коротких шаровых наконечников на внутренней обойме тарелки АП, или с помощью более длинных рычагов на цапфах.

⚠ **Обязательно установите циклический шаг равный 6 градусам!** Данная настройка не влияет на максимальную скорость переворота вертолета, а предназначена для того, чтобы показать системе MICROBEAST геометрические параметры автомата перекоса вашей модели. Неправильная настройка на этом шаге может негативно сказаться на качестве работы системы MICROBEAST. Синий цвет индикатора Status вторичен и служит только для информации.

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу 3.

**Примечание:** На этом шаге автоматический выход из меню настройки не активирован, поэтому у вас будет достаточно времени для аккуратной настройки работы механики.

1. Расположите лопасти вдоль продольной оси вертолета.



Рис. 28

2. Установите циклический шаг равный 6°.

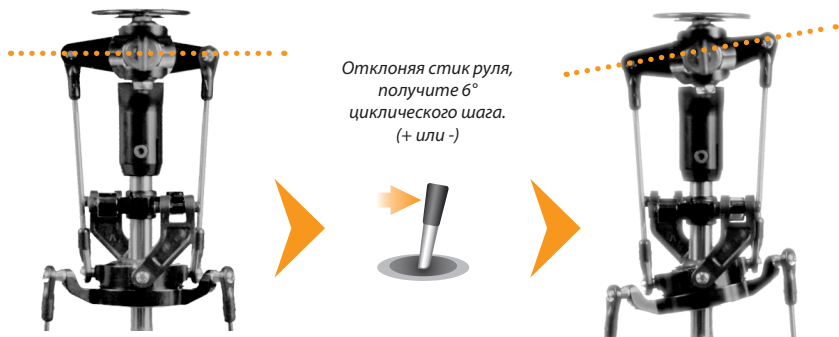


Рис. 29

## К Настройка диапазона изменения общего шага

На шаге К производится настройка максимального требуемого положительного и отрицательного значения общего шага.

Переведите стик шага полностью вверх и оставьте его в этом положении. Теперь с помощью стика руля увеличивайте или уменьшайте максимальный положительный шаг.

После того, как настройка положительного шага закончена, переведите стик шага полностью вниз и аналогичным образом настройте максимальный отрицательный шаг.

⚠ Еще раз убедитесь, что направление движения тарелки автомата перекоса совпадает с направлением движения стика шага. В противном случае для коррекции направления используйте реверс канала общего шага в передатчике, как было описано на шаге 1.

**Не используйте кривые шага в вашем передатчике во время настройки.** Позже вы сможете настроить кривые шага под ваши требования. Шаг К меню настроек служит исключительно для обучения системы MICROBEAST максимально доступным углом.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу 1.**

## Ⓛ Настройка лимитов тарелки АП по циклическому шагу

На шаге Ⓛ меню настроек производится настройка максимально возможного отклонения тарелки АП по элеронам и элеватору. Отклонение тарелки при движении стака по кругу ограничено аналогично действию циклического кольца (cyclic ring).

Для настройки действуйте следующим образом:

Аккуратно отклоните стики элерона, элеватора и общего шага до упора, одновременно следите за сервоприводами, тягами и тарелкой АП. Они не должны упираться во что-либо или переставать двигаться не достигнув полного отклонения.

Отклоняя стик руля влево-вправо можно увеличивать или уменьшать отклонения тарелки автомата перекоса по элеронам и элеватору. Старайтесь получить максимально возможное отклонение сервоприводов. Чем больше углы отклонения тарелки автомата перекоса, тем выше летные качества, поскольку высокая максимальная скорость переворота положительно скажется на эффективности работы гироскопов.

⚠ Аналогично шагу Ⓛ цвет индикатора Status показывает, дает ли текущая настройка достаточный диапазон изменения циклического шага. В идеале индикатор Status должен светиться синим при максимальном отклонении тарелки. Для моделей, предназначенных для 3D полета, максимальный угол циклического шага желательно иметь в диапазоне 10-12 градусов. Для других вертолетов также рекомендуется настраивать максимально возможные углы, в противном случае контур управления может работать неверно. Цвет индикатора даст подсказку: если вам удастся получить только фиолетовый цвет или индикатор не горит вовсе, очевидно, что необходимо перенастроить механику вертолета, чтобы доступный ход сервоприводов был больше.

Если позже вы измените настройки на любом из шагов, влияющих на работу сервоприводов (шаги ⓐ, Ⓛ и Ⓚ меню настройки), необходимо будет повторить настройку лимитов тарелки автомата перекоса по циклическому шагу.

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу Ⓜ.

## Ⓜ Настройка реверса датчиков тарелки АП

На шаге Ⓜ меню настроек выполняется проверка и корректировка направления работы датчиков тарелки автомата перекоса.

Проверка может быть выполнена сразу после перехода на этот шаг. Если наклонить вертолет по элеронам или по элеватору, тарелка автомата перекоса должна отклониться в противоположную сторону. См. рис. 30 и 31.

⚠ При наклоне вертолета вперед, тарелка АП должна отклониться назад. При наклоне вертолета назад, тарелка должна отклониться вперед. Аналогично для элеронов: если наклонить вертолет влево, тарелка должна отклониться вправо и наоборот. Другими словами, тарелка должна стремиться сохранить горизонтальное положение при наклонах вертолета.

Для корректировки выберите одну из комбинаций направления работы датчиков путем последовательного отклонения стика руля в одном направлении. Для подтверждения смены комбинации направлений индикатор Status изменит цвет. Добейтесь того, чтобы оба датчика корректировали наклон в правильную сторону.

Возможно четыре комбинации и соответствующие им режимы свечения индикатора Status. Один из них должен подойти:

Индикатор Status	Направление датчика	
	Элеватор	Элероны
выключен	обратное	обратное
фиолетовый	обратное	нормальное
красный	нормальное	обратное
синий	нормальное*	нормальное*

\* Заводская установка

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу Ⓝ.

*Наклоните вертолет  
вперед*



*Тарелка должна  
отклониться назад*



*Рис. 30*

*Наклоните вертолет в  
сторону*



*Тарелка должна отклониться в  
противоположную сторону*



*Рис. 31*

## Ⓝ Настройка направления оптимизации пируэта

При активации шага Ⓝ меню настроек тарелка АП наклонится вперед или назад в зависимости от конфигурации вашего вертолета (сервоприводы, тяги и т.п.). В результате направление наклона тарелки образует некое подобие компаса, указывающего курс.

Возьмите вертолет в руки и поворачивайте его вокруг вертикальной оси. Тарелка АП должна сохранять тот же курс, что и в начале (см. рис. 32 на след. стр.). Начальное направление наклона вперед или назад на результат не влияет.

Если направление наклона тарелки меняется на обратное относительно первоначального и поворачивается против направления вращения модели, то направление оптимизации пируэта необходимо реверсировать. Реверс выполняется с помощью отклонения стика руля в одном из направлений. Для подтверждения выбора индикатор Status на MICROBEAST изменит цвет:

Индикатор Status    Направление оптимизации пируэта

красный	нормальное *
синий	обратное

\* Заводская установка

Начальная настройка MICROBEAST закончена. После того, как вы нажмете кнопку, MICROBEAST выйдет из меню настройки и перейдет в режим готовности.

1. Тарелка АП наклонена влево относительно наблюдателя



2. Поверните вертолет вокруг вертикальной оси

3. Тарелка АП должна сохранить наклон влево



Рис. 32

## 8. ПОДСТРОЕЧНЫЕ ВИНТЫ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ХВОСТ. ГИРОСКОПА

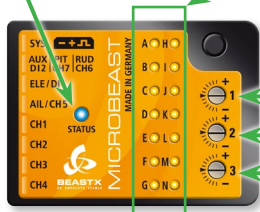
### Индикатор Status

#### Режим хвостового гироскопа

выкл., мигающ. синий, синий = удержание курса  
фиолетовый = нормальный режим

#### Светодиоды меню:

Чувствительность от **A**=0% до **N**=100%  
(после включения питания или во время  
регуляции чувствительности)



**Винт 1:** чувствительность по цикл. шагу

**Винт 2:** прямая связь по цикл. шагу

**Винт 3:** динамика хвоста

Рис. 33

Пожалуйста, используйте оригинальную пластиковую подстроечную отвертку BEASTX, чтобы не повредить винты при настройке.

### 8.1 Тарелка АП: чувствительность по циклическому шагу (Винт 1)

Поверните винт 1 по часовой стрелке для увеличения чувствительности управления тарелкой автомата перекоса по циклическому шагу.

Горизонтальное положение шлица является заводской установкой и соответствует чувствительности 100%. Для первых полетов мы рекомендуем не менять эту настройку. Тем не менее, для небольших вертолетов (250-го и 450-го класса) немного убавьте чувствительность по циклическому шагу.

В целом, чем выше чувствительность, тем резче будут остановки вертолета при управлении по циклическому шагу, и тем стабильнее будет модель в воздухе. Если чувствительность будет слишком высокой, вертолет станет ватным и будет раскачиваться, особенно по элеватору.

Если чувствительность слишком низкая, вертолет не будет четко останавливаться при управлении по циклическому шагу и будет вести себя нестабильно, особенно при полетах на высокой скорости.

### 8.2 Тарелка АП: прямая связь по циклическому шагу. (Винт 2)

Поверните винт 2 по часовой стрелке, чтобы увеличить прямую связь от стиков элеронов/элеватора на тарелку АП. Эта связь позволяет передать часть движения стиков напрямую на сервоприводы. При правильной настройке эта связь позволяет оживить контур управления, который будет работать более эффективно, выполняя только остаточные вычисления. Заводская установка соответствует горизонтальному положению шлица на винте и дает хороший результат в большинстве случаев.

Увеличение параметра позволит передавать больше движения от стиков элеронов/элеватора напрямую на сервоприводы тарелки АП. Уменьшение даст обратный эффект.

Слишком сильная прямая связь приведет к перерегулированию управления по циклическому шагу. Управляющему контуру в итоге придется возвращать вертолет назад. Даже если вам нравится идея прямой связи, и вы захотите увеличить ее еще больше, могут появиться нежелательные эффекты, например: отскок при остановках по циклическому шагу и неадекватность при полетах на большой скорости.

Если прямая связь слишком слабая, вертолет будет вести себя более плавно и медленно, и будет ощущаться нехватка связи с моделью. Оптимальная настройка зависит от многих факторов, таких как лопасти, сервоприводы, обороты основного ротора, размер и вес вертолета.

Заводская установка соответствует горизонтальному положению шлица на винте и является подходящей для начальной настройки в большинстве случаев.

⚠ Прямая связь по циклическому управлению не влияет на максимальную скорость переворота по элеронам/элеватору! Если вертолет переворачивается слишком медленно, проверьте лимиты отклонения тарелки АП на шаге **1** меню настроек, измените характер поведения на шаге **2** меню параметров, или увеличьте расходы или двойные расходы по каналам элеронов/элеватора в передатчике.

### 8.3 Динамика хвоста (Винт 3)

Поверните винт 3 по часовой стрелке, чтобы увеличить динамику хвоста и против часовой стрелки, чтобы уменьшить динамику. Заводская настройка винта 3 соответствует горизонтальному положению шлица и подходит для большинства случаев. Прежде чем настраивать динамику хвоста, убедитесь, что максимальная чувствительность хвоста уже настроена (см. раздел 8.4).

Увеличение динамики хвоста приведет к более жестким остановкам и более агрессивной реакции на управление рулем. Если динамика слишком высокая, появится отскок на остановке быстрых пируэтов, и хвост станет ватным на быстрых сменах направления вращения. Если динамика слишком низкая, хвост будет вялым, а остановки пируэта слишком мягкими. В идеале хвост должен останавливаться в одной точке без каких-либо колебаний.

## 8.4 Чувствительность хвостового гироскопа (настраивается с помощью передатчика)

Как и в случае с обычным гироскопом, чувствительность хвостового гироскопа MICROBEAST настраивается с помощью дополнительного канала на передатчике. Возможно выбрать нормальный режим работы гироскопа и режим удержания курса.

**В режиме готовности индикатор Status отображает текущий режим работы хвостового гироскопа.**

Фиолетовый цвет соответствует нормальному режиму работы, синий и мигающий синий - режиму удержания курса. В течение 10 сек. после включения питания или при регулировке чувствительности один из светодиодов меню отображает текущий уровень чувствительности. Таким образом всегда можно узнать реальный уровень чувствительности независимо от используемого передатчика (значение чувствительности в процентах может отличаться у разных передатчиков). Среднее положение канала чувствительности соответствует 0% чувствительности и отображается светодиодом А. В обоих режимах работы максимальная чувствительность не превышает 100% и соответствует светодиоду N. При этом процент уровня сигнала на канале чувствительности, отображаемый в передатчике, может отличаться и зависит от марки и модели передатчика.

Для первого полета мы рекомендуем начать с режима удержания курса и не поднимать чувствительность выше F или G. Для получения оптимальной настройки мы рекомендуем начать с низкой чувствительности, когда хвост будет вялым и будет сильно запаздывать на остановках. Затем шаг за шагом увеличивайте чувствительность, хвост будет более четко выполнять остановки и лучше держать положение при резком управлении. Если чувствительность превышена, появится резкий отскок хвоста при остановках, и хвост будет колебаться при пролетах с большой скоростью кабиной и хвостом вперед.

⚠ Работа без подключения канала чувствительности невозможна!

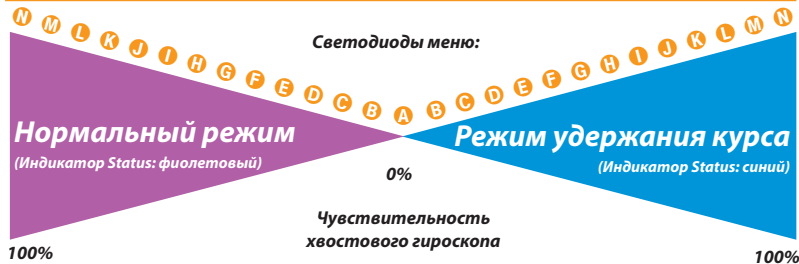


Рис. 34

## 9. МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ

В режиме готовности системы MICROBEAST нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока светодиод рядом с буквой А не начнет быстро мигать, затем сразу отпустите кнопку. **Меню параметров активировано.**

Для перехода на следующий шаг коротко нажмите кнопку один раз. После того как кнопка нажата на последнем шаге, MICROBEAST выходит из меню и снова готов к полету: индикатор Status отображает режим работы гироскопа, светодиоды меню А - N выключены.

Любой шаг меню может быть пропущен без внесения изменений. Для этого не двигайте стиками на шаге, который хотите пропустить, и коротко нажмите кнопку еще раз. Меню параметров имеет всего восемь шагов от А до H. После шага H система выходит из меню параметров и возвращается в режим готовности.

⚠ **Не пытайтесь летать при любом активированном меню!**  
В это время работа гироскопов и управление от стиков отключены.



## А Настройка среднего положения тарелки АП по цикл. шагу. (триммирование тарелки АП)

Первый шаг меню параметров дает возможность быстро подстроить среднее положение сервоприводов, например, когда вы находитесь на летном поле. Подстройка может понадобиться, если вертолет уходит в сторону во время пируэта или не поднимается ровно вверх при быстром увеличении шага.

**⚠ Не используйте для корректировки триммеры передатчика!**  
MICROBEAST воспримет триммеры передатчика как команды управления, а не триммеры сервоприводов.

В отличие от выравнивания каждого сервопривода на шаге С меню настройки, на этом шаге выполняется подстройка по элеронам и элеватору без необходимости настройки каждого отдельного сервопривода. Настройка общего шага здесь невозможна.

На шаге А настройка триммера аналогична настройке цифровых триммеров большинства передатчиков. MICROBEAST позволяет подравнять тарелку небольшими шагами путем короткого отклонения стика элеронов/элеватора в требуемом направлении. Если необходима дополнительная корректировка, повторите движение стиком, если требуется значительная корректировка, отклоните и задержите стик для автоматического повторения шагов триммера.

В процессе триммирования можно сбросить сделанные настройки и вернуть тарелку в исходное положение, если отклонить стик руля в любом направлении. Цвет индикатора Status приблизительно показывает, насколько сильно триммирована тарелка.

Помните, что в отличие от триммеров передатчика триммер MICROBEAST не является отдельной функцией. Здесь триммер напрямую влияет на среднее положение сервоприводов, аналогично действию триммеров сервоприводов на шаге С меню настройки. Если сохранить настройки, то они изменят значение триммирования сервоприводов на шаге С меню настройки, поэтому после сохранения триммирования на шаге А меню параметров возврат к предыдущим значениям невозможен!

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу В.**

## В Режим управления

Шаг В меню параметров служит для выбора различных режимов управления вертолетом. Изменение режима влияет на максимальную скорость переворота вертолета и на чувствительность реакции на команды по элеронам, элеватору и рулю в районе среднего положения стиков (экспонента).

Заводская установка режима: “спорт”. Эта установка подойдет большинству пилотов.

Если у вас небольшой опыт управления вертолетами, настоятельно рекомендуем для первых полетов выбрать режим “нормальный”. В этом режиме скорость пируэта и переворотов по элеронам/элеватору заметно снижены, а реакция на управление в районе среднего положения стиков очень плавная. Затем подберите желаемый режим управления шаг за шагом увеличивая значение параметра.

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите желаемый режим управления по цвету индикатора Status.

### Индикатор Status      Режим управления

фиолетовый	нормальный
красный мигающий	спорт*
красный	про
синий мигающий	экстрим
синий	передатчик
выключен	ПК

\* Заводская установка

Если предустановленные режимы вас не устраивают, можно полностью настроить поведение модели на передатчике. Для этого переключите режим работы в положение “передатчик” (синий цвет индикатора Status).

В режиме “передатчик” максимальная скорость вращения по элеронам, элеватору и рулю может быть изменена путем увеличения или уменьшения расходов по соответствующим каналам в передатчике. Расход равный 100% примерно соответствует максимальной скорости переворота. **В этом режиме встроенная экспонента каналов в MICROBEAST не активирована, поэтому она так же может быть настроена в передатчике.**

При использовании предустановленных режимов управления не рекомендуется использовать двойные расходы и экспоненту в передатчике, поскольку наложение параметров управления передатчика и MICROBEAST может дать непредсказуемый эффект. Тем не менее, небольшие корректировки (например, небольшое увеличение расходов по каналам для увеличения скорости вращения) не должны вызвать проблем.

В режиме “передатчик” можно использовать дополнительную возможность, которая позволяет не ограничивать максимальную скорость пируэта с помощью гироскопа. Для этого необходимо использовать режим удержания курса хвостового гироскопа и увеличить расход по каналу руля. При использовании этой возможности можно получить экстремально быстрое вращение хвоста. Состояние индикатора Status показывает, когда достигается режим быстрого вращения. Если индикатор мигает при полном отклонении стика руля, значит гироскоп находится на грани контролируемой скорости вращения. Если еще больше увеличить расход на канале руля, индикатор будет гаснуть при полном отклонении стика руля. С этого момента скорость вращения более не ограничивается возможностями гироскопа и вертолет переходит к нерегулируемому вращению. Если еще больше увеличивать расход на канале руля (с помощью расходов или двойных расходов), можно получить настолько быстрое вращение, насколько механически способен ваш вертолет!

**Используйте эту возможность лишь на короткое время для демонстрационных целей. Например, используйте переключатель двойных расходов для временного увеличения расходов. Имейте в виду, что в этом режиме реальное управление хвостом от гироскопа не осуществляется и, следовательно, не осуществляется должный контроль за пируэтом.**

**Проверьте, что при обычных расходах на канале руля индикатор Status не гаснет при полном отклонении стика. Если индикатор гаснет, пожалуйста, уменьшите расходы или двойные расходы на канале руля в передатчике.**

Опция “ПК” позволяет настроить ваше собственное значение с помощью программы на ПК.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ④ меню параметров.**

## ④ Тарелка АП - компенсация раскачки по элеватору

Для проверки настройки делайте резкие движения стиком шага во время полета носом вперед на высокой скорости. В целом, вертолет должен сохранять горизонтальное положение во время подъемов и спусков. Если нос вертолета сильно задирается вверх и ныряет вниз, напоминая движения дельфина, увеличьте значение параметра для компенсации этого эффекта. Если значение будет слишком высоким, вертолет может стать ватным и заторможенным. Старайтесь найти наименьшее подходящее значение.

Если вертолет продолжает раскачивать носом при высоком значении параметра, попробуйте увеличить чувствительность тарелки АП (Винт 1), а также использовать более быстрые и мощные сервоприводы и нейтральные лопасти (например, лопасти, специально предназначенные для бесфлайбарных моделей)

Выбранное значение параметра отображается цветом и режимом свечения индикатора Status:

Индикатор Status	Компенсация раскачки
фиолетовый	очень низкая
красный мигающий	низкая
красный	средняя *
синий мигающий	высокая
синий	очень высокая
выключен	ПК

\* Заводская установка

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status.

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ④ меню параметров.**

## ⓓ Чувствительность удержания курса по рулю

На шаге ⓓ производится настройка чувствительности удержания курса хвостовым гироскопом.

Чувствительность удержания курса определяет то, насколько точно хвост держит скорость пируэта, заданную стиком руля (в том числе и точность удержания курса в отсутствии пируэта, когда стик руля находится в центре). Начните со значения “низкий” или “очень низкий” и настройте наивысшую возможную чувствительность хвостового гироскопа. Затем можно перейти к увеличению чувствительности удержания курса.

- Если чувствительность удержания курса слишком низкая, то в условиях бокового ветра или при полетах вперед с большой скоростью, пируэты будут неравномерными.
- Если чувствительность слишком высокая, то быстрая смена вращения хвоста может оказаться нечеткой. Так же возможно, что хвост будет слегка покачиваться влево-вправо на висении и при полетах, и останавливать пируэт с отскоком. Иногда легкое покачивание хвоста может указывать на заедание или тугий ход механики хвостового механизма.

После настройки чувствительности удержания курса обычно требуется повторно выполнить настройку чувствительности хвоста.

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status:

Индикатор Status	Чувствительность удержания курса
фиолетовый	очень низкая
красный мигающий	низкая
красный	средняя *
синий мигающий	высокая
синий	очень высокая
выключен	ПК

\* Заводская установка

Если скорость и остановка пируэта в обе стороны отличаются между собой, рекомендуется перевести хвостовой гироскоп в нормальный режим и проверить, будет ли хвост дрейфовать на висении. Если дрейф будет присутствовать, отрегулируйте длину тяги шага хвостового ротора так, чтобы на хвостовых лопастях был требуемый угол компенсации. Не забудьте затем повторить настройку лимитов хвостового сервопривода (шаг ⓔ меню настройки).

Если в меню параметров используется режим управления “передатчик”, проверьте, не заходит ли управление хвостом в зону неконтролируемого вращения, которое может быть причиной неравномерности пируэта. См. примечание в описании шага ⓔ (режим управления).

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

**Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⓔ меню параметров.**

## ⓑ Мертвая зона стиков

Шаг ⓑ служит для настройки мертвой зоны стиков элеронов, элеватора и руля. Мертвая зона – это небольшой участок вокруг среднего положения стиков, в пределах которого MICROBEAST не реагирует на управление. К сожалению, некоторые передатчики имеют проблему с возвратом стиков в среднее положение. После отклонения стики не возвращаются точно в центр, даже если стики кажутся расположенными по центру. Это создает эффект постоянного ненулевого сигнала на соответствующих каналах. Ненулевой сигнал воспринимается системой MICROBEAST как команда и приводит к нежелательному движению модели.

- Если мертвая зона слишком маленькая, то может быть сложно найти такое положение стиков, при котором на MICROBEAST не поступают команды. Слишком маленькая зона может привести к опрокидыванию вертолета на взлете или к сложностям в управлении моделью.
- Если мертвая зона слишком большая, в центре стиков будет ощутимый участок, в котором система не реагирует на команды, что может затруднить точное пилотирование.

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status.

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

Индикатор Status	Мертвая зона
фиолетовый	1
красный мигающий	2 *
красный	3
синий мигающий	4
синий	5
выключен	ПК

\* Заводская установка

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⓑ меню параметров.

## ⓑ Хвост - предкомпенсация момента (RevoMIX)

MICROBEAST, как бесфлайбарная система, обладает информацией об управлении по циклическому и общему шагу и использует эту информацию для упреждающего управления хвостом с целью компенсации изменений тяги основного ротора до того, как отклонение хвоста станет заметно. Предкомпенсация момента (RevoMIX) помогает хвостовому управлению контуру и положительно сказывается на качестве работы хвоста, особенно на моделях с недостаточной производительностью хвоста или на моделях с особо высоким моментом на основном роторе (мощные электро-модели).

Для того, что бы проверить направление компенсации можно подвигать стик шага или стики элеронов/элеватора. При активированной функции хвостовой ротор должен отклониться в сторону компенсации момента основного ротора. При нулевом общем шаге основной ротор создает наименьший момент и поэтому на хвостовых лопастях устанавливается начальный угол атаки в сторону компенсации момента основного ротора, при этом дополнительное увеличение шага лопастей хвостового ротора отсутствует. Если теперь увеличить общий шаг в плюс или минус или покачать стики элеронов или элеватора, то на лопастях хвостового ротора будет наблюдаться дополнительное изменение угла атаки, которое всегда должно действовать против момента основного ротора. Для вертолета с вращением ротора по часовой стрелке предкомпенсация всегда должна отклонять хвост влево (кабину вправо). Отклонение лопасти хвостового ротора при увеличении общего шага в плюс или минус всегда происходит в одном направлении, так как момент на основном роторе в обоих случаях только повышается. При нулевом шаге и отсутствии управления по циклическому шагу – момент на основном роторе минимален. При работе общим или циклическим шагом хвостовой слайдер слегка(!) сдвинется в соответствующую сторону. Подберите то значение параметра, которое больше соответствует вашей модели. Доступны четыре значения: отключено, низкий, высокий и ПК.

Примечание: размах отклонения зависит от величины общего шага, установленного на шаге ⓑ меню настройки. Если общий шаг в плюс и минус отличаются, то размах отклонения лопастей хвостового ротора так же будет различен.

Индикатор Status	Предкомпенсация момента
фиолетовый	выкл. *
красный мигающий	низкая, нормальная
красный	высокая, нормальная
синий мигающий	низкая, обратная
синий	высокая, обратная
выключен	ПК

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status.

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

\* Заводская установка

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу ⓑ меню параметров.

## Ⓔ Отклик по циклическому шагу

На шаге Ⓔ производится настройка агрессивности реакции MICROBEAST на управление по циклическому шагу (элероны и элеватор). Этот параметр позволяет уменьшить равномерность и линейность реакции на управление, свойственной бесфлайбарным системам и приблизить реакции к поведению вертолета оборудованного флайбаром.

Начните с “низкого” значения и постепенно увеличивайте до желаемого уровня.

Слишком высокое значение сделает перевороты плохо контролируруемыми и неточными и ухудшит качество остановок переворотов по всем осям.

То, насколько высоко можно увеличить данный параметр без появления побочных эффектов, описанных выше, зависит от многих факторов, таких как: размер вертолета, сервоприводы АП, лопасти основного ротора, обороты основного ротора, источника бортового питания и от настройки данного вертолета.

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status.

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

Индикатор Status	Отклик по цикл. шагу
фиолетовый	выкл. *
красный мигающий	низкая
красный	средняя
синий мигающий	высокая
синий	очень высокая
выключен	ПК

\* Заводская установка

Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и перейти к шагу Ⓕ меню параметров.

## Ⓕ Ускорение общего шага

На шаге Ⓕ производится настройка функции ускорения общего шага. Принцип работы ускорителя следующий: чем быстрее пилот двигает стик шага, тем быстрее будет увеличиваться общий шаг, опережая движение стика. Такая возможность может особенно пригодиться при 3D полетах, когда для определенных маневров требуется очень быстрое изменение общего шага. При включенной функции требуемое отклонение стика шага будет динамически уменьшаться в зависимости от скорости его перемещения.

При работе функции максимальный общий шаг, установленный на шаге Ⓖ меню настройки, не превышает.

Слишком высокое значение этого параметра вместе с быстрыми движениями стика шага может привести к срыву потока на лопастях. Более того общий шаг будет восприниматься медленным и ватным, давая противоположный эффект.

Начните с “низкого” значения и постепенно увеличивайте до желаемого уровня. Насколько высоким может быть значение, без описанных побочных эффектов, зависит от многих факторов: максимальный общий шаг, кривая шага, сервоприводы АП, лопасти основного ротора, обороты основного ротора и т.д.

Отклоняя стик руля в одном направлении, выберите нужное значение по цвету индикатора Status.

Опция “ПК” позволяет настроить значение параметра с помощью программы на ПК.

Индикатор Status	Ускорение общ. шага
фиолетовый	выкл. *
красный мигающий	низкое
красный	среднее
синий мигающий	высокое
синий	очень высокое
выключен	ПК

\* Заводская установка




Нажмите кнопку, чтобы сохранить настройку и выйти из меню параметров. MICROBEAST снова готов к работе!


## 9. ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ

Теперь можно перейти к полетам на вашем вертолете с системой MICROBEAST.

После включения питания подождите, пока MICROBEAST закончит инициализацию.

Окончание инициализации сопровождается коротким движением тарелки АП. При этом индикатор Status светится синим или фиолетовым. Для инициализации не обязательно ставить вертолет горизонтально, но важно не двигать его в течение процедуры инициализации. Если ветер раскачивает лопасти, вы даже можете положить вертолет на бок чтобы избежать тряски.

Как упоминалось в главе 8, три подстроечных винта должны быть в положении заводской установки (горизонтально, в среднем положении). Для маленьких моделей положение винтов 1 и 2 должно быть чуть ниже середины. Чувствительность хвостового гироскопа должна быть в положении  или  (практика показывает, что для мини и микро вертолетов значение чувствительности должно быть еще ниже). На шаге  меню параметров выберите режим управления, который соответствует вашему стилю полета.

 Перед первым взлетом еще раз проверьте направление работы стиков элеронов, элеватора и руля и убедитесь, что датчики корректируют движение в правильную сторону по всем осям, когда вы наклоняете вертолет вперед-назад, вправо-влево или поворачиваете его.

**На земле тарелка АП может двигаться медленнее, чем вы двигаете стиками и может возвращаться в среднее положение не сразу после возврата стиков в среднее положение. Это нормальное поведение системы.**

По сравнению с вертолетом с флайбаром, теперь управление сервоприводами не осуществляется напрямую от передатчика. Вместо этого пилот управляет скоростью переворота или вращения, а управление сервоприводами отдано системе MICROBEAST.

Также нормальным является и то, что хвостовой сервопривод остается в крайнем положении после движения стика руля или после поворота вертолета, и то, что сервопривод не реагирует на движения стика моментально. По той же причине нормальным является то, что хвостовой сервопривод полностью отклоняется даже от небольшого движения стиком руля.

Мы рекомендуем снять основные и хвостовые лопасти перед первым полетом и раскрутить мотор до рабочих оборотов. **Внимание: остерегайтесь травмы!**

Следите за тарелкой АП на предмет самопроизвольного наклона или подергивания. Обычно такое поведение четко указывает на наличие на вертолете очень сильных вибраций, которые мешают работе сенсоров MICROBEAST.

Прежде чем поднять вертолет в воздух необходимо устранить источник сильной вибрации. Часто причиной является неудачный подвод проводов к MICROBEAST, вибрации по ним легко передается на блок.

Непосредственно перед взлетом проверьте, что тарелка АП находится в горизонтальном положении, и что слайдер шага хвостового ротора находится близко к среднему положению. Можно на короткое время переключить хвостовой гироскоп в нормальный режим. В этом режиме хвостовой сервопривод всегда занимает среднее положение, если стик руля в центре.

**Избегайте чрезмерного поддуливания во время взлета, иначе вертолет может перевернуться.**

Лучший способ взлететь - это уверенно двинуть стик шага вверх, чтобы рывком поднять вертолет в воздух. Потребуется некоторая практика, если до этого вы летали только на вертолетах с флайбаром.

В первую очередь настройте максимально возможную чувствительность хвостового гироскопа, а затем, по необходимости, перейдите к тонкой настройке системы, как описано в главах 8 и 9.

## 11. ОТОБРАЖЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОШИВКИ

После включения питания MICROBEAST проводит короткую процедуру инициализации. Сначала запускается тест светодиодов: включаются все светодиоды меню, а индикатор Status в цикле переключает все возможные цвета. После чего примерно на 3 сек. индикатор статус загорается красным, а светодиоды меню отображают первые две цифры (X и Y) номера прошивки. В оставшееся время светодиоды меню отображают бегущие огни: светодиоды **A** - **G** отображают процесс калибровки датчиков, а светодиоды **H** - **N** отображают процесс инициализации сигнала от приемника.

В течение процедуры инициализации (т.е. во время отображения версии и после этого) коротко нажмите кнопку. Индикатор Status начнет мигать фиолетовым цветом, а светодиоды меню отобразят третью цифру (Z) номера прошивки. Коротко нажмите кнопку, и индикатор Status изменится на мигающий синий, а светодиоды отобразят номер версии (X.Y) данных. Если нажать кнопку в третий раз, индикатор Status погаснет, а светодиоды покажут версию (X.Y) аппаратного обеспечения вашей системы MICROBEAST. Нажмите кнопку еще раз, чтобы покинуть режим отображения версий и продолжить процедуру инициализации.

### Интерпретация значений:

Отображение версии происходит в двоичной системе. Горящий светодиод обозначает единицу, выключенный - ноль. Младшие биты: **A** и **H**.

### Версия прошивки:

Версия прошивки состоит из трех значений: X.Y.Z. Значения X и Y отображаются в процессе инициализации, значение Z отображается, если в процессе инициализации нажата кнопка. X отображается буквами **A** - **G**, Y – буквами **H** - **N** и Z – буквами **A** - **N**.

### Версия данных:

Версия данных состоит из двух значений X.Y, которые отображаются одновременно. X отображается буквами **A** - **G**, Y – буквами **H** - **N**.

### Версия аппаратного обеспечения:

Версия аппаратного обеспечения состоит из двух значений X.Y, которые отображаются одновременно. X отображается буквами **A** - **G**, Y – буквами **H** - **N**.

## 12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описание	Причина	Решение
<b>MICROBEAST не инициализируется.</b>  Индикатор Status мигает красным.	MICROBEAST сообщает о неисправности сенсора.	<ul style="list-style-type: none"><li>- В процессе инициализации вертолет должен быть абсолютно неподвижен.</li><li>- Сильный ветер может раскачивать вертолет и влиять на сенсоры. Положите вертолет на бок для инициализации.</li><li>- Не проводите инициализацию на вибрирующей поверхности, например, на капоте или багажнике автомобиля с заведенным мотором. Заглушите мотор.</li><li>- Датчики повреждены. Верните MICROBEAST для ремонта.</li></ul>
<b>Светодиоды от H до N бегают вверх-вниз. MICROBEAST не инициализируется.</b>	MICROBEAST не получает сигнал от приемника.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Проверьте соединительные провода. В первую очередь полярность подключения проводов со стороны приемника и MICROBEAST и проверьте правильность подключения (отсутствие смещения на один штырек).</li><li>- В случае аппаратуры 2.4ГГц проверьте, что приемник и передатчик привязаны друг к другу.</li><li>- Проверьте правильность выбора приемника. Глава 5.</li></ul>

Описание	Причина	Решение
<b>Не работает выбор опций меню с помощью стика руля.</b>	Слишком низкие расходы на канале руля  Провод канала руля подключен неверно	Увеличить лимиты/двойные расходы по каналу руля в передатчике.  Проверить, что разъем канала руля (оранжевый провод) корректно подключен к приемнику.
<b>Вертолет самопроизвольно медленно дрейфует по элеронам, элеватору и/или хвосту.</b>  Тарелка АП точно в горизонте и все сабтриммеры и прочие функции микширования в передатчике отключены  Эффект зависит от частоты вращения основного ротора.	Наличие вибраций, которые влияют на сенсоры MICROBEAST.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полностью проверьте вертолет на предмет балансировки.</li> <li>- Электромотор может быть источником высокочастотных вибраций.</li> <li>- Тщательно сбалансируйте лопасти хвостового ротора.</li> <li>- Проверьте натяжение ремня привода хвостового ротора.</li> <li>- Выберите другое место для установки MICROBEAST.</li> <li>- Используйте другой тип демпфирующих подушек.</li> </ul>
<b>Датчики работают неправильно.</b>  Хвостовой сервопривод не реагирует на вращение вертолета или реагирует очень медленно. То же самое происходит по элеватору.	В настройках выбрана неправильная ориентация крепления.  Чувствительность хвостового гироскопа очень низкая или провод чувствительности не подключен к нужному каналу приемника.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- На шаге ④ меню настроек выберите верную ориентацию крепления.</li> <li>- Настройте чувствительность с помощью передатчика.</li> <li>- Проверьте подключение проводов канала чувствительности хвостового гироскопа и настройку чувствительности.</li> </ul>

Описание	Причина	Решение
<b>Вертолет раскачивается по оси элеронов и элеватора.</b>  Уменьшение чувствительности тарелки АП не помогает полностью избавиться от эффекта.	Процедура настройки MICROBEAST не закончена.  Пропорции рычагов и плеч не подходят для использования с бесфлайбарной системой.  Плохое сочетание сервоприводов и лопастей.  Некоторые сочленения работают с без заеданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- На шаге ① меню настроек установите циклический шаг равный шести градусам: желательно, чтобы индикатор Status светился синим. В противном случае пропорции рычагов должны быть изменены с помощью более длинных рычагов цапф, более коротких качалок сервоприводов или более коротких шариков на внутренней обойме тарелки АП.</li> <li>- На шаге ② меню настроек проверьте, что диапазон наклона тарелки АП по элеронам и элеватору имеет полный возможный ход. Постарайтесь добиться большего наклона с помощью изменения пропорций рычагов.</li> <li>- Используйте более быстрые и мощные сервоприводы и специальные лопасти для бесфлайбарных моделей.</li> <li>- Проверьте механику на предмет подклинивания (шаровые соединения, цапфы).</li> <li>- Проверьте, что демпферы смазаны.</li> <li>- Проверьте, что упорные подшипники в цапфах собраны правильно.</li> </ul>



Описание	Причина	Решение
<b>На висении хвост периодически медленно виляет в горизонтальной плоскости.</b>	Чувствительность удержания курса слишком высокая.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уменьшите чувствительность удержания курса на шаге <b>D</b> меню параметров на один пункт и увеличьте чувствительность хвостового гироскопа в передатчике.</li> <li>- Убедитесь, что механика изменения шага хвоста и сочленения работают абсолютно свободно, без заеданий.</li> </ul>
<b>Хвост качается в вертикальной плоскости.</b>	Качка вызвана основным ротором.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уменьшить чувствительность по циклическому шагу (винт 1)</li> <li>- Использовать демпферы, которые лучше подходят под обороты основного ротора. Чем выше обороты, тем более жесткими могут быть демпфера.</li> </ul>
<b>Во время медленного пируэта вертолет заваливается набок.</b>	Оптимизация пируэта настроена неверно.	- Настройте оптимизацию пируэта на шаге <b>N</b> меню настроек.
<b>Индикатор Status мигает в рабочем состоянии, например, после посадки.</b>	Во время работы произошла перезагрузка системы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Питание приемника недостаточно стабильное. Во время работы напряжение питания опустилось ниже критической отметки.</li> <li>- Система подвержена накоплению статического электричества или попаданию статического разряда.</li> </ul>

## ПРАВОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Все тексты этого документа были проверены на корректность. Тем не менее, мы не можем гарантировать корректность, целостность и актуальность информации. Мы ждем любые предложения по улучшению на адрес электронной почты: [info@beastx.com](mailto:info@beastx.com).

## ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Представленная информация была проверена на корректность и целостность. Тем не менее не исключены возможные ошибки. Мы не несем ответственность за любой ущерб, причиной которого стала эта информация. Изделие содержит химические компоненты, известные в Штате Калифорния как причина возникновения рака, врожденных дефектов и других нарушений репродуктивной функции.

## АВТОРСКИЕ ПРАВА

Содержимое этой брошюры защищено авторскими правами. Все права защищены. Любое использование текстов или иллюстраций, в том числе цитат и фрагментов, без нашего разрешения, преследуется по закону. В частности это относится к копированию, переводу и использованию в электронных системах. Содержимое брошюры включает зарегистрированные торговые марки, бренды и общеизвестные названия. Даже если последние не всегда явно отмечены, к ним применяются все соответствующие меры правовой защиты.

**BEASTX**, **MICROBEAST** и **SRXL** являются зарегистрированными торговыми марками.

## ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Нижеследующим подтверждаем, что **MICROBEAST** произведен в соответствии с директивой EMS 2004/108/EC:

Emission: IEC 55011 class B  
Immunity: IEC 61000-6-1

EAR WEEE-REG. Nr.: DE 72549415

## КРАТКИЙ ОБЗОР MICROBEAST

### МЕНЮ НАСТРОЙКИ

(светодиод меню горит постоянно)

	Индикатор Status:	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
<b>A</b>	Ориентация крепления				вертикально		горизонтально*
<b>B</b>	Сервоприводы АП - частота	ПК	50 Гц*	65 Гц	120 Гц	165 Гц	200 Гц
<b>C</b>	Серво хвоста - ширина импульса	ПК	960 мкс		760 мкс		1520 мкс*
<b>D</b>	Серво хвоста - частота	ПК	50 Гц*	165 Гц	270 Гц	333 Гц	560 Гц
<b>E</b>	Серво хвоста - лимиты руля	стик руля - двигать до правого лимита и ждать / двигать до левого лимита и ждать					
<b>F</b>	Хвост - реверс				нормальное*		обратное
<b>G</b>	АП - среднее положение серво	исходн. положение	CH1		CH2		CH3
<b>H</b>	АП - тип АП	ПК	механический	90°	120°*	140°	140° (1=1)
<b>I</b>	АП - реверс сервоприводов	норм   рев   рев	норм   рев   рев*		норм   рев   норм		норм   норм   норм
<b>J</b>	АП - геометрия циклич. шага	стик элеронов - установите 6° цикл. шага по оси элеронов (лопасти вдоль корпуса)					
<b>K</b>	Диапазон общего шага	стик шага в макс. и мин. положение. стиком руля настроить требуемый шаг					
<b>L</b>	АП - лимиты по цикл. шагу	двигайте стики элеронов, элеватора, шага в крайние положения. настройка макс. лимитов стиком руля					
<b>M</b>	АП - реверс сенсоров	рев   рев	рев   норм		норм   рев		норм   норм*
<b>N</b>	Направление оптимизац. пируэта				нормальное*		обратное

### МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ

(светодиод меню быстро мигает)

	Индикатор Status:	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
<b>A</b>	АП - триммирование тарелки	настройка стиками элеронов/элеватора - сброс стиком руля					
<b>B</b>	Режим управления	ПК	нормальный	спорт*	про	экстрим	передатчик
<b>C</b>	АП - компенсация раскачки элев.	ПК	очень низкая	низкая	средняя*	высокая	очень высокая
<b>D</b>	Хвост - Чувствит. удержания курса	ПК	очень низкая	низкая	средняя*	высокая	очень высокая
<b>E</b>	Мертвая зона стиков	ПК	1	2*	3	4	5
<b>F</b>	Хвост - RevOMIX	ПК	выключено*	низк   норм	высок   норм	низк   рев	высок   рев
<b>G</b>	Отклик по цикл. шагу	ПК	выключено*	низкая	средняя	высокая	очень высокая
<b>H</b>	Ускорение общего шага	ПК	выключено*	низкая	средняя	высокая	очень высокая

\* Заводская установка

## КРАТКИЙ ОБЗОР СПОСОБОВ НАСТРОЙКИ

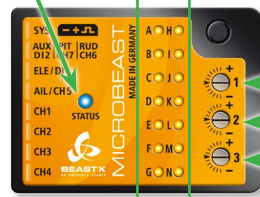
### Индикатор Status

#### Режим хвостового гироскопа

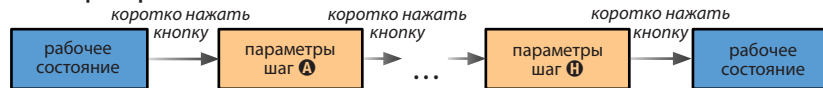
выкл., мигающ. синий, синий = удержание курса  
фиолетовый = нормальный режим

#### Светодиоды меню:

Чувствительность от **A**=0% до **N**=100%  
(после включения питания или во время регулировки чувствительности)



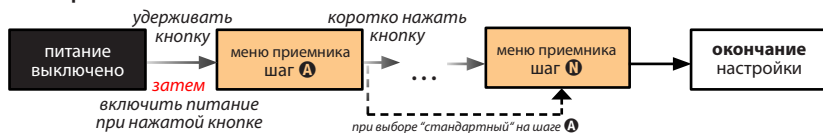
#### меню параметров:



#### меню настройки:



#### меню приемника:



**⚠ Не пытайтесь летать при любом активированном меню!**

В это время работа гироскопов и управление от стиков отключены.

## ПАМЯТКА ПО НАСТРОЙКЕ СЕРВОПРИВОДОВ

Вертолет						
Сервоприводы АП						
Индикатор Status	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
	ПК	50 Гц	65 Гц	120 Гц	165 Гц	200 Гц
Сервоприводы АП - частота						
Хвостовой сервопривод						
Индикатор Status	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
Хвост. серво - импульс среднего положения	ПК	960 мкс		760 мкс		1520 мкс
Хвост. серво - частота	ПК	50 Гц	165 Гц	270 Гц	333 Гц	560 Гц

Вертолет						
Сервоприводы АП						
Индикатор Status	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
	ПК	50 Гц	65 Гц	120 Гц	165 Гц	200 Гц
Сервоприводы АП - частота						
Хвостовой сервопривод						
Индикатор Status	выключен	фиолетовый	красный миг.	красный	синий миг.	синий
Хвост. серво - импульс среднего положения	ПК	960 мкс		760 мкс		1520 мкс
Хвост. серво - частота	ПК	50 Гц	165 Гц	270 Гц	333 Гц	560 Гц

## ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

**АП** — автомат перекоса.

**мотор без сердечника** — коллекторный мотор постоянного тока с пустотелым ротором. В оригинале: coreless.

**мотор бесколлекторный** — мотор постоянного тока без коллектора. В оригинале: brushless.

**мкс** — микросекунда

**направление, нормальное и обратное, норм. и рев.** — применительно к передатчику: направление отработки функции. В оригинале normal и reverse.

**ПК** — персональный компьютер

**СД** — светодиод

**стик** — ручка пропорционального управления на передатчике. Обычно служит для управления элеронами, элеватором, общим шагом и рулем.

**циклическое кольцо** — механический ограничитель или программная функция, ограничивающие максимальное отклонение управления циклическим шагом, особенно в угловых положениях стика элеронов/элеватора.

**failsafe** — фейлсейф. Аварийный режим работы приемника, используемый в случае потери сигнала от передатчика. Обычно в этом режиме сигнал газа переводится на минимальный уровень, а остальные каналы остаются в прежнем положении.



**BEASTX**  
BE ABSOLUTE STABLE

Version 3.0.0 RUS September 2011

[WWW.BEASTX.COM](http://WWW.BEASTX.COM)