

Futaba®

4EX



**Руководство пользователя
4-х канальной самолетной системой
радиоуправления с частотной модуляцией.**

Futaba Corporation

Обновления доступны на сайте: <http://www.futaba-rc.com>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2	Триммеры	11
Обслуживание	2	Экспоненты	11
Состав и характеристики	3	Микширование V-хвоста	12
Глоссарий	3	Микширование элеронов	12
Введение в систему 4EX	4	Схема последовательности операций.....	13
Описание управления передатчиком	4	Другие функции T4EX	14
Установка радиооборудования	5	Переключатель тренер - ученик.....	14
Соединение приемника и сервомашинок.....	7	Ручки управления подстраиваемой длины	14
Зарядка Ni-Cd батарей.....	7	Изменение функций ручек управления	14
Жидкокристаллический дисплей и управление программированием.....	8	Руководство по безопасности полетов	15
Программирование T4EX радио.....	9	Подготовка к полету	16
Выбор модели / Сброс данных	10	Лист записи параметров модели	17
Реверсирование сервомашинок	10	Принадлежности Futaba	20

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку цифровой пропорциональной системы радиоуправления самолетами Futaba® 4EX . Если это ваше первое “компьютерное ” радио, будьте уверены, что оно разработано для облегчения начальных установок и полевой регулировки Вашего самолета по сравнению с “не компьютерным радио”. Хотя система является начальной или спортивной, с соответствующими характеристиками, для наилучшего использования системы Futaba 4EX и для безопасного ее использования, **Вы должны тщательно изучить инструкции.**

Совет: Если при чтении инструкции, Вам что-либо не ясно в процедурах или функциях, продолжайте читать дальше. Зачастую процедуры и функции объясняются заново ниже под другим углом зрения. Вторым советом является подключение питания, приемника и сервомашинок и проверка на практике программируемых Вами действий.

Таким образом Вы можете на практике посмотреть вводимые Вами программы.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

(в США)

Если при начальных установках или работе системы Вы встретитесь с трудностями, то сначала обратитесь к инструкции. Дальнейшую помощь Вы можете получить у Вашего дилера, или свяжитесь с центром помощи Futaba на его сайте, его адрес, телефон и факс приведены ниже:

www.futaba-rc.com

Fax: (217) 398-7721

Telephone (8:00 am to 5:00 pm Central time Monday through Friday): (217) 398-8970, extension 2

При невозможности разрешить проблему, упакуйте систему в ее оригинальную упаковку вместе с исчерпывающим, точным описанием проблемы. Вы должны отразить следующие пункты:

- Симптомы.
- Любые необычные условия монтажа.
- Список вложенных частей.
- Список частей, требующих ремонта.
- Ваше имя, адрес и телефон.
- Вложите гарантийный лист, если ремонт по гарантии.

Вышлите все это в Futaba R/C Service Center по адресу:

**Futaba Service Center
3002 N Apollo Drive Suite 1
Champaign, IL 61822**



Эта аппаратура используется только в целях спорта и отдыха для управления летающими радиоуправляемыми моделями. Futaba не ответственна за результаты использования данной аппаратуры в других целях третьими лицами, включая модификацию или объединение с другими устройствами. Модификация приводит к потере гарантии и является риском потребителя.

(только США)

Способствуйте защите окружающей среды, используя аккумуляторы со всей ответственностью. Выбрасывание аккумуляторов в мусор или в муниципальную систему отходов в некоторых районах незаконно. Звоните 1-800-8-BATTERY для получения информации об утилизации Ni-Cd аккумуляторов в вашем районе.

СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Передатчик: T4EX

Передатчик T4EX с памятью на 4 модели.
Передача в диапазонах 29, 35, 36, 40, 41 или 72 MHz.
Операционная система: 4-х канальная с 2 ручками.
Модуляция: FM (частотная модуляция).
Питание: 9.6V NT8S600B Ni-Cd батарея или 12V щелочная батарея.
Ток потребления: 250mA.

Приемник: R127DF, R136F, R124F или R114F

R127DF FM приемник с двойным преобразованием и 7 каналами.
R136F FM 6 канальный приемник.
R124F/R114F FM 4 канальный миниатюрный приемник.
Прием в диапазонах 29, 35, 36, 40, 41 или 72 MHz .
Промежуточные частоты: 455kHz (R127DF- 10.7MHz/455kHz)
Источник питания: 4.8V или 6V (R124F/R114F- 4.8V)
Ток потребления: 9.5mA при 4.8V (R124F/R114F- 6mA при 4.8V)
Размер: R127DF- (35.3x64.0x20.8mm);
R136F- (33.4x50.3x18.1mm);
R124F- (33.2x16.2x15.7mm).

*Параметры могут быть изменены без уведомления.

Сервомашинки: S3004, S3003, S3109M или S3108

S3004 с шарикоподшипниками/S3003 стандартная;
S3109M/S3108 миниатюрная,
с монтажным комплектом и тягами.
Система управления: широтноимпульсная, 1,52мс нейтраль
Источник питания: 4.8 или 6V от приемника (S3109M/S3108- 4.8V)
Крутящий момент: S3004/S3003- [3,2кг-см] при 4.8В
S3109M- [0,45кг-см] при 4.8В
S3108- [1,2кг-см] при 4.8В
Рабочая скорость: S3004/S3003- 0,23сек/60°при 4.8В
S3109M- 0,14сек/60°при 4.8В
S3108- 0,12сек/60°при 4.8В
Размеры: S3004/S3003- [40,4x19,8x36 мм]
S3109M/S3108- [21,8x11x19,8 мм]
Вес: S3004- (37,2 г) ; S3003- (38,0 г) ;
S3109M- (6,3 г) ; S3108- (7,6 г)

Другие компоненты:

Штепсельный переключатель
200 мм удлинительный шнур элеронов (для упрощения соединения и разъединения сервомашинки элеронов при удаляемых крыльях).
Руководство пользователя

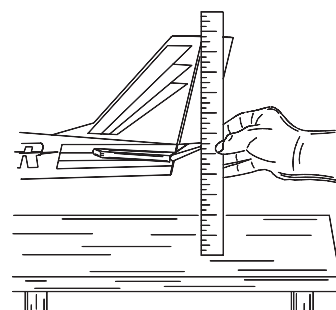
ГЛОССАРИЙ

Для понимания дальнейшего материала даем пояснения нескольких терминов. Термины размещены не в алфавитном порядке, а в логическом, подготавливая читателя к пониманию следующего термина .

Реверсирование (сервореверсирование) - Функция, позволяющая пользователю определить направление движения каждой сервомашинки. Если управление моделью происходит в неправильном направлении, то пользователь может изменить направление движения сервомашинки, чтобы управление происходило правильно.

Расход - Если речь идет об управляющих плоскостях (руле высоты или элеронах), размах есть расстояние, на которое перемещается плоскость. Расход управляющих плоскостей измеряется в мм перемещения задней кромки плоскости . У модели на рисунке размах руля высоты вверх равен 13 мм. Расход может также относиться к перемещению качалки или колеса сервомашинки.

Подстройка конечных точек (end point adjustment) (E.P.A.) - Устанавливает полное, максимальное перемещение сервомашинки в обоих направлениях.



Экспонента - Нормально сервомашинка перемещается пропорционально перемещению ручки управления в передатчике (т.е., если ручка управления перемещается на половину, то сервомашинка перемещается также на половину). Однако, при использовании экспоненты сервомашинка может перемещаться как больше, так и меньше, чем ручка управления. (Чаще сервомашинка перемещается меньше). Экспоненты обычно применяются для смягчения, или уменьшения перемещения сервомашинки элеронов, руля высоты и поворота. Таким образом, начальное перемещение ручки управления пилотом приводит к меньшему перемещению сервомашинки и смягчению полета самолета.

Микширование - Две (или более) сервомашинки могут работать совместно либо с помощью механического объединения колес с помощью Y-соединения, или электрического соединения с помощью программы (WING mixing-микширование крыла) в передатчике. При электрическом объединении с помощью программы, говорят об их микшировании. Конечные точки каждой сервомашинки могут регулироваться отдельно.

ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМУ 4EX

Важно! Всегда включайте сначала передатчик, а потом приемник. При выключении системы сначала выключайте приемник, а потом передатчик. Модель никогда не должна иметь приемник “сам по себе”. В этом случае сервомашинки и управляющие плоскости могут двигаться самопроизвольно, или, при применении электромотора, он может включиться произвольно и нанести серьезное повреждение.

Важно! Никогда не складывайте антенну передатчика, нажимая на нее сверху. Если один из сегментов согнется, Вы сломаете антенну. Убирайте антенну, начиная с нижних сегментов по одному.

Передатчик

Жидкокристаллический дисплей (LCD) на передней панели компактного, эргономичного корпуса передатчика легко читаем и позволяет быстро вводить данные. Система содержит энергонезависимую память на 4 модели. Новые ручки управления подстраиваемой длины создают улучшенное восприятие. Имеется управляемый выключателем кабель тренер - ученик. Программирование включает реверсирование сервомашинки, подстройку конечных точек и введение экспонент по всем каналам. Кроме того может быть выбран любой из трех, программно установленных на заводе микшеров, включая микшер V-хвоста и элеронов.

Управление передатчиком

Рисунок и пояснения дают краткое описание передатчика Futaba T4EX. Подробные инструкции по работе с органами управления приведены, начиная со стр. 9.



Описание:

Крючок ремной петли - точка крепления ремной петли (дополнительное оборудование).

Ручка управления элеронами и рулем высоты - Воздействует на сервомашинки, соединенные с каналом 1 (элероны) и каналом 2 (руль высоты) в приемнике.

Движки триммеров (всех) - Используются для сдвига нейтрали или центрального положения сервомашинки, как показано на рисунке.

Замечание: Изменение положения триммеров влияет на все установки. При крайнем положении триммера проверьте установку максимального перемещения.

Гнездо зарядки - Разъем для зарядки аккумуляторов передатчика через внутреннее зарядное устройство.

Выключатель питания

Движок ввода данных - Используется для изменения значений различных функций, отображаемых на дисплее.

Жидкокристаллический дисплей (LCD) - Отображает программируемые режимы и вводимые значения.

Кнопка режимов - Тпользуется для выбора и отображения семи различных функций.

Кнопка выбора - Используется для выбора и отображения значений текущей функции.

Ручка управления газом/поворотом - воздействует на сервомашинки канала 3 (газ) и канала 4 (руль поворота) в приемнике.

Переключатель тренер - ученик - Воздействует на функцию тренер - ученик. В режиме тренер - ученик передатчик должен быть соединенс другим передатчиком посредством специального кабеля (поставляется отдельно).

Антенна - Излучает сигналы для приемника. Никогда не запускайте модель с неполностью выдвинутой антенной. Или Вы можете создать помехи другим моделям и уменьшите дальность действия передатчика. Антенна может быть заменена на новую при случайной поломке.

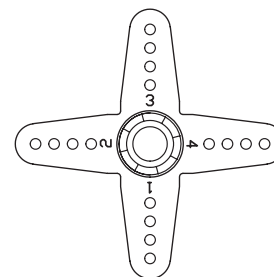
УСТАНОВКА РАДИООБОРУДОВАНИЯ

Ниже приведена последовательность правильной установки сервомашинок, приемника и батареи.

- Аккуратно нанесите метки на батарею, переключатель, и разъемы сервомашинок, правильно сориентировав их и “ключи” на соответствующих засечках в приемнике или разъемах перед их соединением. При разъединении разъемов никогда не тяните их за провода, а за пластмассовые части.
- При нехватке длины соединительных проводов от сервомашинок, используйте специальные удлинители (поставляются отдельно).
- Всегда крепите сервомашинки с использованием резиновых втулок. Не перетягивайте винты. Ни одна из частей корпуса сервомашинок не должна касаться монтажной площадки, желобов или других чавстей самолета. В противном случае вибрация будет передаваться на сервомашинку, вызывая преждевременный износ или порчу сервомашинки.

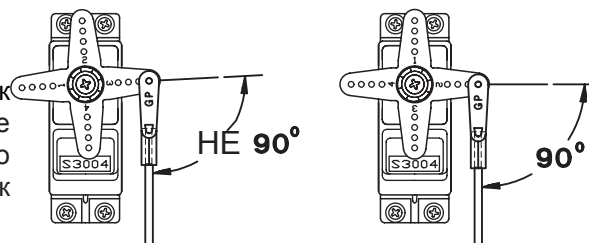


- Замечание: Маленькие цифры 1, 2, 3, 4 нанесены на четырехплечной качалке. Цифры показывают отклонение каждого плеча от 90 градусов для быстрой коррекции производственных отклонений между сервомашинками.



Триммеры в передатчике должны стоять в центре

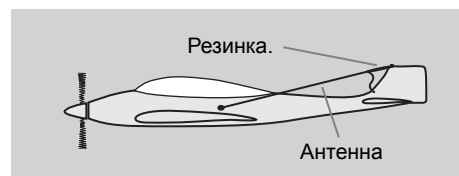
- Для центрирования сервомашинок подключите их к приемнику и включите приемник и передатчик. Установите триммеры на передатчике в центре, затем найдите плечо качалки, перпендикулярное к тяге, подсоединяемой к сервомашинке.



- После установки сервомашинки подвигайте их на полный расход и проверьте, не заедает ли тяги и не трутся ли они одна о другую. Проверьте также, не чрезмерны ли усилия на тягах. Если наблюдается неожиданный зудящий звук, исходящий из сервомашинки, то это может быть вызвано повышенным сопротивлением в механизме управления. Найдите и устраните проблему. Если это и не приводит к поломке сервомашинки, то увеличивает потребление тока от батарей.
- Используйте монтажную плату выключателя приемника как шаблон для обрезки и сверления отверстий под винты. Смонтируйте выключатель на сороне фюзеляжа, противоположной выхлопу двигателя так, чтобы он не мог быть случайно включен или выключен при обслуживании и хранении модели. Убедитесь, что выключатель передвигается свободно в вырезанном окне и обеспечено его полное перемещение из положения ВКЛ в ОТКЛ.
- **Важно! Никогда** не обрезайте приемную антенну и не укладывайте ее в самолете петлей. Это может привести к изменению ее электрической длины и снижению дальности действия.
- Приемная антенна может монтироваться как внутри, так и вне самолета:

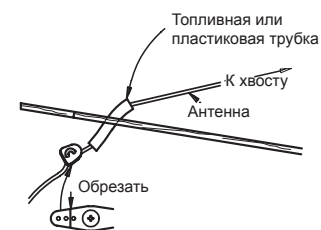
Внутренний монтаж антенны:

Антенна может быть выпущена из фюзеляжа через любое не металлическое отверстие. Располагайте антенну подальше от металлических тяг, проводов и кабелей, что может привести к потере дальности. Всегда проверяйте дальность действия перед полетом (см. стр. 16).



Внешний монтаж антенны:

А. Используйте обрезок качалки сервомашинки как стопор внутри фюзеляжа для снятия натяга участка антенны от приемника до отверстия в фюзеляже. Пропустите антенну через отверстие в фюзеляже. (По возможности изолируйте отверстие герметиком или отрезком резиновой трубки).



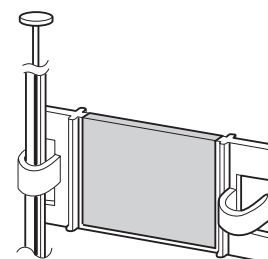
В. Сделайте крючок из другого отрезка качалки. Пропустите антенну через два отверстия крючка, а через третье отверстие - резинку. Закрепите резинку на т-образном штыре, вставленном в вертикальный стабилизатор. Натяните антенну, оставив свободным излишек антенны.



- Приемник содержит точные электронные компоненты. Эти чувствительные и дорогие компоненты на борту самолета должны быть защищены от вибраций, ударов и экстремальных температур. Для защиты приемника заверните его в пенорезину или другой материал, поглощающий вибрации. Для защиты от влаги поместите приемник в пластиковую коробку и закройте открытый конец резиновой лентой перед заворачиванием в пенорезину. При попадании влаги в приемник могут наблюдаться перерывы в работе и повреждения. Помещение приемника в пластиковую коробку защищает приемник также от попадания топлива и выхлопных газов, которые, в некоторых моделях, могут находиться в фюзеляже.

Монтаж указателя частоты: (Для США)

- Для объявления частоты и преодоления проблем с помехами, в полете номер частоты должен отображаться на зажиме на передающей антенне. Нанесите номер частоты на обе стороны зажима и закрепите его на антенне передатчика, как показано на рисунке.

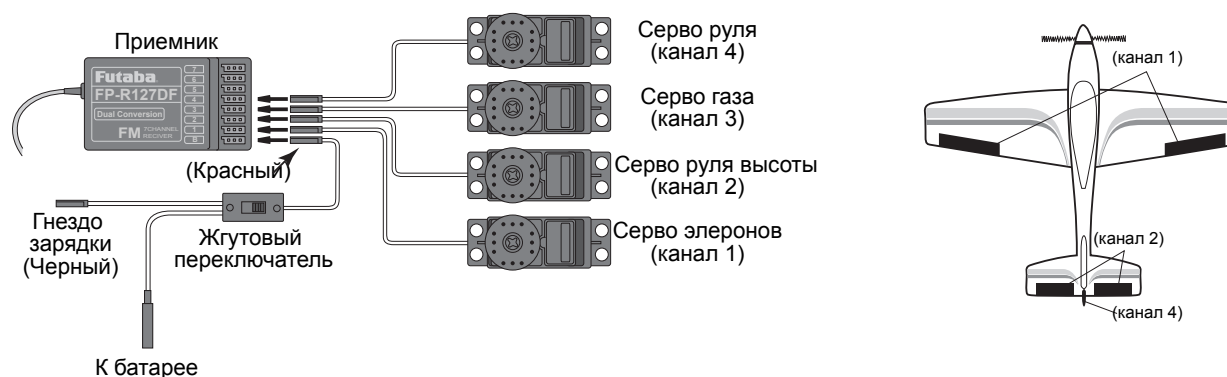


СОЕДИНЕНИЕ ПРИЕМНИКА С СЕРВОМАШИНКАМИ

Соединение приемника с сервомашинками для выполнения следующих функций:

Выходной канал приемника	Функция
1	Элерон или левый элевон (для бесхвостных моделей)
2	Руль высоты или левый хвостовой руль (для моделей с V-хвостом) или правый элевон (для бесхвостных моделей)
3	Газ
4	Руль высоты или правый хвостовой руль (для моделей с V-хвостом)
5	(Не используется)
6	(Не используется)
7	(Не используется)
В	Выключатель питания приемника (штеккер, окрашенный красным идет в приемник)

Схема приведена только для моделей самолетов. Дополнительные сервомашинки покупаются отдельно.



ЗАРЯДКА Ni-Cd БАТАРЕЙ

Батареи передатчика и приемника Вашей системы 4EX перезаряжаемые, Ni-Cd (никель-кадмиевые). Эти батареи требуют специального ухода и зарядки. **Тщательно прочтите инструкцию по зарядке.**

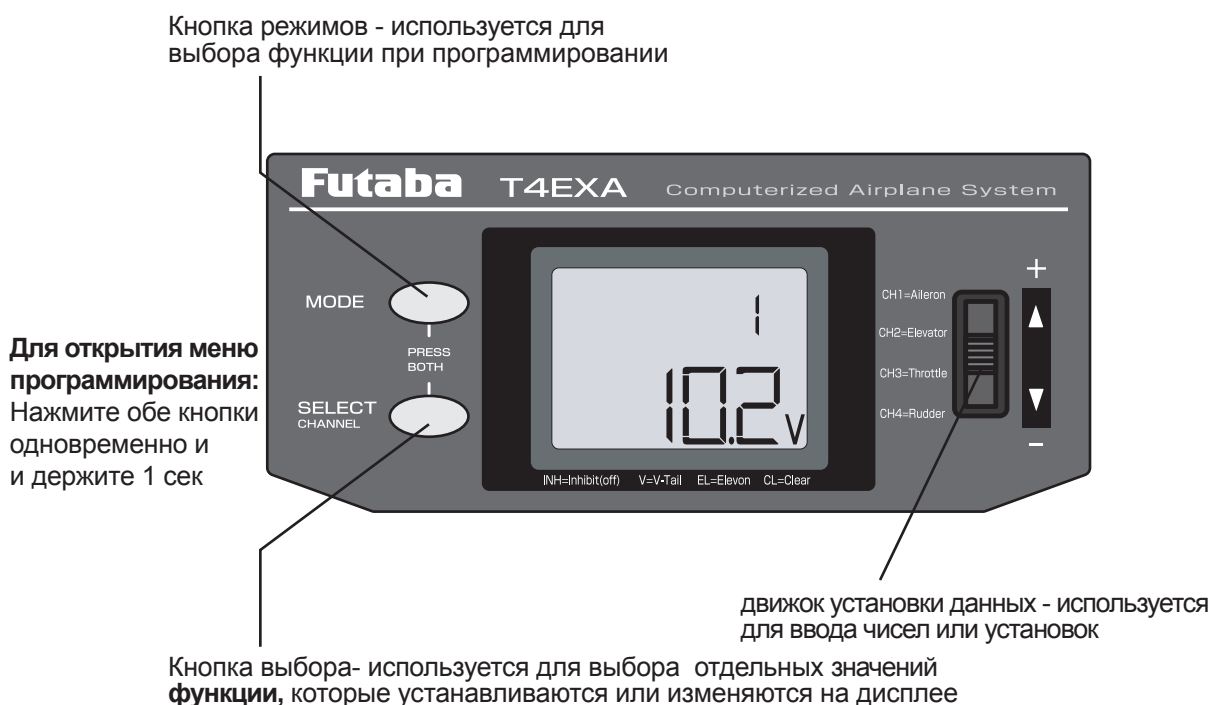
Замечание: Частично заряженные батареи требуют полной зарядки перед запуском модели.

1. Соедините зарядный кабель передатчика, идущий от розеточного зарядного устройства с гнездом зарядки на правом боку корпуса передатчика. Зарядный кабель батарей приемника может быть подключен двояко: он может подключаться непосредственно к батарее или к свободному зарядному разъему (черный), идущему от выключателя питания модели. Зарядка через выключатель предпочтительна, так как не требует отсоединения батареи.
2. Вставьте розеточное зарядное устройство в розетку. **Замечание:** Если розетка подключена через комнатный выключатель, убедитесь, что она остается включенной при покидании комнаты. В противном случае батарея не зарядится!
3. Светодиод должен светиться красным, показывая, что ток течет и батарея заряжается. Разряженные батареи заряжаются 15 часов. При использовании новых быстрых зарядников, **строго следуйте инструкции производителя**, чтобы не перезарядить батарею. **Никогда** не заряжайте батареи током свыше 1000 ма. Батареи периодически надо разряжать для предотвращения явления "памяти".

Например, если Вы совершаете всего два полета за раз, батареи не разряжаются полностью. Если делать так несколько раз, батареи “запоминают” это, и начинают “думать”, что они должны летать два раза. После двух полетов они не отдают достаточно энергии, что приводит к аварии. Для стирания этой памяти, проводите цикл разряда батареи, а затем заряжайте ее от коммерческого зарядного устройства, или оставьте систему включенной и двигайте сервомашинки ручками управления передатчика до тех пор, пока рули не станут двигаться медленно, что говорит о разряде батареи. Эти циклы разряда-заряда производите раз в два месяца, даже зимой и в периоды длительного хранения. При использовании зарядника с читающим устройством, замечайте емкость батарей после цикла. При заметном снижении емкости батареи следует заменить.

Замечание: Заряд батарей с использованием прилагаемого зарядника Futaba A/C всегда безопасен. Однако, заряд батарей с использованием новых быстрых зарядников допустим до того момента, пока Вы уверены, что зарядник работает правильно. Никогда не заряжайте батареи током более 1000 ма (1 А). **Если это не соблюдается, то батареи выйдут из строя.**

ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ (LCD) ДИСПЛЕЙ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕМ



Экран дисплея

При первичном включении передатчика на нем отображаются запомненный номер модели и напряжение питания передатчика. По желанию пользователя на экране могут отражаться функции и установки, записанные в памяти. Доступ пользователя к различным функциям осуществляется с помощью кнопок **режим** и **выбор**, а изменение значений и установок - с использованием движка **ввод данных**. (Это называется программированием).



Замечание: Свободно перемещайтесь по программам смотря на дисплей, используя кнопки режимов и выбора. Эти кнопки только определяют, что отображается на дисплее и не меняют установки. Изменение установок производится только рычагом ввода данных.

Запоминание номера модели

Futaba T4EX запоминает номера четырех моделей. Это означает, что данные (управление размахом, конечными точками и т.п.) для четырех моделей могут быть запомнены в передатчике и в любой момент могут быть активированы (в зависимости от того, какую модель Вы сегодня используете). Это снимает требование перестраивать передатчик каждый раз, когда Вы меняете свою модель! При включении передатчика номер модели и напряжение батареи показываются на дисплее. Перед каждым полетом убедитесь, что на экране номер той модели, которую Вы запускаете. Если работать с моделью с другим номером, то некоторые (или все) команды управления будут неверными, что приведет к неприятностям.

Полет модели с неверной программой приводит к поломке, поэтому удостоверьтесь, что номер модели на дисплее верный. Для этого нанесите номер модели непосредственно на самолете, или прикрепите табличку на передатчик сзади.

Напряжение батареи передатчика

Кроме номера модели на дисплее отображается и напряжение батареи передатчика. При снижении напряжения ниже приблизительно 8,5 вольт, иконка со значком батареи начинает мигать и раздается сигнал тревоги, пока передатчик не будет выключен. После включения сигнала тревоги у Вас есть в запасе около 4 мин (или меньше) для того, чтобы посадить модель до потери управления! Никогда не доводите передатчик до такого состояния в полете, однако если это произошло, немедленно садитесь.



Замечание: Когда напряжение питания падает до 8,9 вольт, Вы имеете не более 10 минут до потери управления, поэтому эта величина принята за абсолютный минимум напряжения. Если напряжение падает до этого значения, то скорее совершайте безопасную посадку. Более рациональная граница безопасности - прекращение полетов в этот день и перезарядка батарей при падении напряжения до 9,4 вольт.

Примерные рекомендации

- 9.4 Вольт - Не летать до перезарядки.
- 8.9 Вольт - По возможности приземляться.
- 8.5 Volts - **Опасность! Немедленно садиться!**

ПРОГРАММИРОВАНИЕ 4EX РАДИО

Когда Вы хотите посмотреть или изменить какие-либо установки в передатчике, сначала должен быть установлен режим программирования. Для этого нужно включить передатчик, одновременно нажать кнопки **режим** и **выбор** на передатчике, и удерживать их в течение 1 сек. В режиме программирования кнопка **режим** используется для выбора одной из семи функций (номер модели/ сброс данных, реверс, экспоненты, подстройка конечных точек, память триммеров, микширование «v-хвоста» и микширование элевонеров). Кнопка **выбор** используется для просмотра установок в данной функции. При необходимости изменения данных используется движок **ввод данных**, который увеличивает или уменьшает индицируемое значение.

Возврат к основному экрану (когда отображается номер модели и напряжение питания) производится одновременным нажатием кнопок **режим** и **выбор** на передатчике, и удержанием их в течение 1 сек.

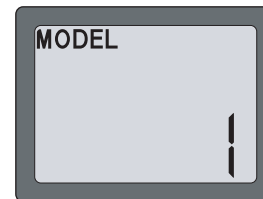
Замечание: Функции перечислены и описаны в порядке, как они появляются на экране. Прочтите до конца инструкции по программированию перед установкой параметров своей модели (Если Вы не используете микширование, то прочтите соответствующую инструкцию по потребности). Обратитесь к схеме последовательности операций на стр. 13.

Выбор модели/сброс данных

МОДЕЛЬ Функция выбора модели

Для выбора модели из памяти:

1. В режиме программирования войдите в функцию выбора модели (одновременным нажатием и удержанием в течение 1 сек кнопок **режим** и **выбор**). На дисплее замигает номер текущей модели.
2. Для перехода к другой модели используйте движок **ввод данных**, сдвигая его на 0,5 сек, пока не высветится номер нужной модели.
3. Теперь модель выбрана. После этого все изменения будут относиться только к вновь выбранной модели (пока не будет выбрана другая модель).

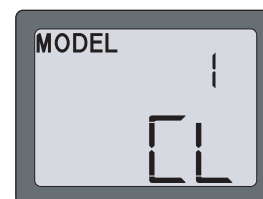


Функция сброса данных (CL - clear)

Все данные для любой модели, запомненные в памяти могут быть возвращены к заводским установкам. Часто эта функция используется для “чистого старта” и очистки памяти перед вводом установок для новой модели.

Для сброса данных:

1. В режиме программирования войдите в функцию выбора модели (одновременным нажатием и удержанием в течение 1 сек кнопок **режим** и **выбор**). Используйте движок **ввод данных** для выбора памяти нужной модели.
2. После появления на дисплее нужного номера, нажмите кнопку **выбор**. На дисплее появится надпись **“CL”**.
3. Сдвиньте рычаг ввод данных вверх или вниз на 1 сек для очистки и сброса памяти. “CL” сначала замигает, а потом перестанет с звуковым сигналом. Теперь память очищена от предыдущих установок и в нее записаны заводские установки.



Предупреждение: Сброс памяти навсегда стирает все программные установки для данной модели (если только Вы не записали их в лист записи параметров модели - см. в конце данной инструкции). Не сбрасывайте данные модели если Вы не уверены, что хотите начать программирование модели заново.

Если при установках Вы имеете перед собой модель с включенным питанием, Вы сможете увидеть результат программирования и контролировать вводимые параметры.

РЕВЕРС Реверсирование сервомашинок

Функция реверсирования используется для изменения направления перемещения сервомашинки в ответ на команды, вводимые с передатчика. После применения функции реверса проверьте всё управление для уверенности в том, что всё работает правильно и Вы реверсировали именно ту сервомашинку. Ошибочное реверсирование без проверки может нанести вред и привести к аварии!

Для реверсирования:

1. Войдите в режим программирования, и, используя кнопку **режим**, войдите в функцию **реверс**.
2. Используя кнопку **выбор** выберете нужный канал.
3. Нажмите движок **ввод данных** на 0,5 сек вниз для реверсирования сервомашинки (REV), или нажмите его вверх для нормальной работы (NOR). Стрелка индицирует состояние сервомашинки. На рис. канал 1 (элероны) в нормальном состоянии (не реверсирован).
4. Используйте кнопку **выбор** для перехода к другим каналам.

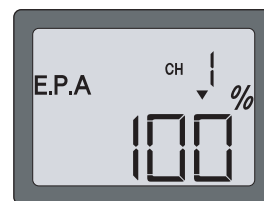
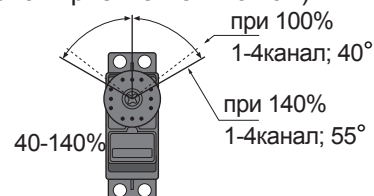


Подстройка конечных точек (E.P.A)

Функция E.P.A предназначена для “точной подстройки” расхода сервомашинки, когда вводимая команда не обеспечивает необходимый расход руля. Тяги должны быть правильно подсоединены к качалкам сервомашинки и к кабанчикам рулей, так, чтобы получить расход, близкий к требуемому. После этого может быть использована функция E.P.A. для небольших изменений до получения требуемого расхода. Расход рулей должен устанавливаться так, чтобы “конечные точки” были бы наиболее близки к 100%. Если значения E.P.A требуют установки менее 70% или более 120% для получения требуемого расхода, то Вы должны проверить крепление тяг к качалкам и кабанчикам, чтобы получить значение E.P.A близким к 100%. (При установке E.P.A на 100% , максимальный расход сервомашинки в каналах приблизительно 40°)

Для установки конечных точек:

1. Войдите в режим программирования, и используя кнопку **режим**, выберете функцию **“E.P.A”**.
2. Для изменения расхода правого элерона переведите ручку элеронов направо и затем, нажимая движок **ввод данных** вверх или вниз, установите значение и размах.
3. Переведите ручку налево и используя движок **ввод данных** измените размах левого элерона.
4. Используя кнопку **выбор** переключитесь на другие каналы и установите в них крайние точки. Перевод ручки управления из одного положения в другое сопровождается изменением показаний на дисплее и положение стрелки в конце движения ручки.



Подстройка установок/подстройка функции памяти

На лицевой панели передатчика имеется 4 ручки подстройки (“триммера”). Их можно использовать в полете для небольшой коррекции соответствующих сервомашинки для того, чтобы модель летела прямо и ровно.

Центрирование сервомашинки:

1. Включите передатчик и приемник. Подвигайте ручки управления и убедитесь, что сервомашинки работают правильно. При необходимости используйте функцию реверса.
2. Установите рычаг управления в среднее положение.
3. Расположите качалку сервомашинки перпендикулярно тяге (см. стр. 5). Отрежьте не используемые концы качалки.
4. Соедините тягу с рулем. Подстройте длину тяги так, чтобы руль был в среднем положении при среднем положении сервомашинки.

Подстройка установок триммеров:

Когда сервомашинки и управляющие плоскости соединены тягами и размахи установлены по крайним точкам, переходите к летным испытаниям. При необходимости подстройте триммеры так, чтобы модель летела прямо и ровно. Если какой-либо триммер при этом занимает крайнее положение, отрегулируйте длину тяги так, чтобы триммер был в районе нейтрали.

Функция памяти триммеров (TRIM.M)

Так как триммеры в 4EX “механические”, перед изменением номера модели или выключением передатчика, выполните операцию запоминания положения триммеров для сохранения их положения. Положение триммеров в последнем полете вызывается при установке движка триммера в центр.

Для запоминания положения всех триммеров:

1. Войдите в режим программирования и активируйте функцию TRIM.M с помощью кнопки **режим**.
2. Нажмите движок **ввод данных** вверх или вниз приблизительно на 1 сек для сохранения положения всех триммеров.

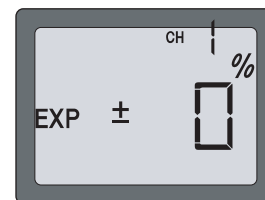


Установки экспонент (EXP)

Отрицательная экспонента (-) уменьшает начальное перемещение сервомашинки. Положительная экспонента (+) увеличивает начальное перемещение сервомашинки. Кривая экспоненты может лежать в арелах от -100% до +100%.

Для установки экспонент:

1. Войдите в режим программирования и активируйте функцию EXP с помощью кнопки **режим**.
2. Выберете канал (1-элероны, 2-руль высоты, 4-руль поворота) нажатием кнопки **выбор**. На дисплее высветится номер канала.
3. Введите требуемое значение экспоненты движком **ввод данных**.
4. Повторите установки для других каналов.

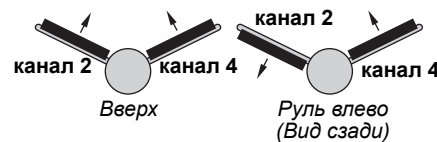


Выбор типа микширования

Имеется 2 типа микширования:

Микширование V-хвоста

Предназначено для моделей с V-хвостом (например, Beechcraft Bonanza). Микширование V-хвоста позволяет хвостовым рулям работать и как рулями высоты, так и как рулями поворота. При этом каждый хвостовой руль должен работать от своей сервомашинки.



Для активации микширования V-хвоста:

1. Соедините в приемнике сервомашинку левого руля с каналом 2 (руль высоты), а сервомашинку правого руля с каналом 4 (руль поворота).

*При необходимости реверсируйте сервомашинку для правильной работы

2. Войдите в режим программирования и активируйте функцию **“WING”** кнопкой **режим**.



3. Нажмите движок **ввод данных** вверх или вниз 0,5 сек для выбора микширования V-хвоста.



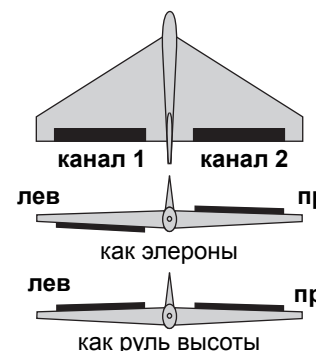
Вы не сможете активировать микширование хвоста **“V-tail”** если уже установлено микширование элеронов **“Elevon”**.

4. Когда это микширование активировано, подвигайте сервомашинками на максимальный расход, чтобы убедиться в отсутствии перерегулирования. При необходимости подстройте связь для получения правильного расхода рулей.

*При необходимости реверсируйте сервомашинку для правильной работы.

Микширование элеронов

Используется в бесхвостых моделях типа “летающее крыло” и “дельта-крыло”. Микширование элеронов осуществляется смешением канала 1 (элероны) с каналом 2 (руль высоты). При этом рули работают или одинаково (как руль высоты) или в противоположных направлениях (как элероны). При этом каждый руль должен работать от своей сервомашинки.



Для активации микширования элеронов:

1. Соедините в приемнике сервомашинку правого крыла с каналом 2 (руль высоты), а сервомашинку левого крыла с каналом 1 (элероны).

2. Войдите в режим программирования и активируйте функцию **“WING”** кнопкой **режим**.



3. Нажмите движок **ввод данных** вверх или вниз 0,5 сек для выбора микширования V-хвоста.

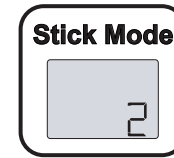


Вы не сможете активировать микширование элеронов **“Elevon”** если уже установлено микширование хвоста **“V-tail”**.

СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАЦИЙ

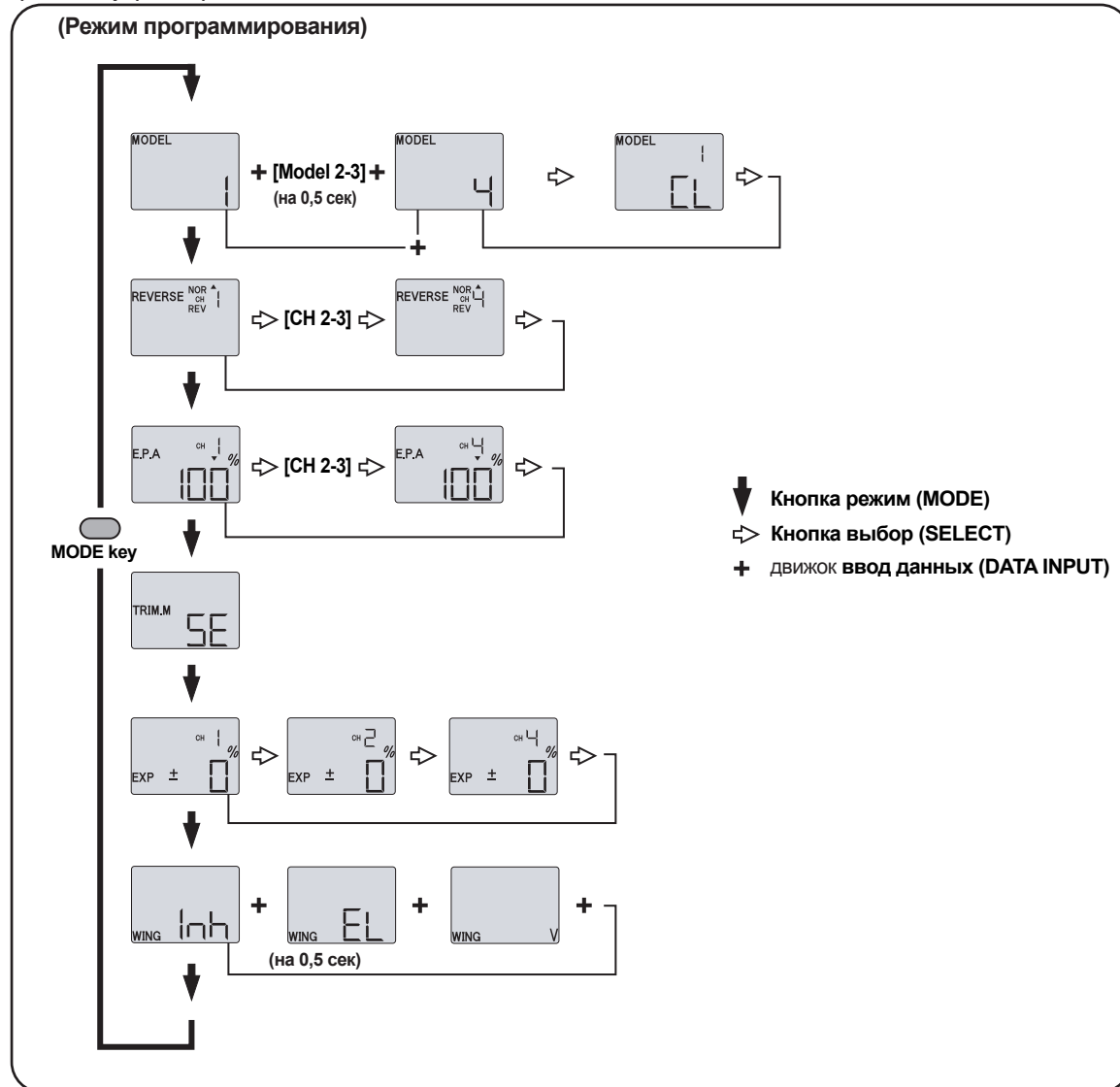


(начальный экран)



Для входа в режим программирования или выхода из него нажмите одновременно и удерживайте около 1 сек кнопки **режим (mode)** и **выбор (select)**.

Для изменения назначения ручек управления включите передатчик, одновременно нажав кнопки **режим (MODE)** и **выбор (SELECT)**. Используйте движок **ввод данных** для изменения **режима**.



Для входа в режим программирования или выхода из него нажмите одновременно и удерживайте около 1 сек кнопки **режим (mode)** и **выбор (select)**.

ДРУГИЕ ФУНКЦИИ 4EX

Переключатель тренер - ученик

Для реализации функции тренажера требуется специальный кабель тренер - ученик (приобретается отдельно) и второй передатчик Futaba (обычно это передатчик Вашего тренера или передатчик клуба) . При соединении двух передатчиков управление моделью возможно с каждого из них, но преимущество находится у тренера (передатчик которого запрограммирован для управления моделью). Пока инструктор держит переключатель включенным, управление идет с передатчика ученика. Как только инструктор отпускает переключатель, управление переходит к передатчику тренера.

При соединении 4EX с другим 4EX с маленьким квадратным гнездом, используйте "Micro to Micro" (MM-TC) кабель тренера (FUTM4415). При соединении 4EX с круглым, разъемом "DIN" , используйте "Micro to DIN" (MD-TC) кабель тренера (FUTM4420). Передатчик T4EX может быть соединен с другим передатчиком T4EX, или любым из передатчиков 4VF, 6VA Skysport, T6EXA, FF6 - 9, 9Z, или передатчиками серии 14MZ .

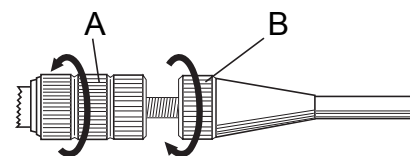
При использовании кабеля тренера:

1. Передатчик тренера должен быть заранее настроен на Вашу модель.
2. Если передатчик ученика имеет режимы PCM/PPM , установите режим PPM.
3. Если передатчик ученика имеет вставляемый радиочастотный модуль, изымите его.
4. Уберите антенну ученика и полностью выдвиньте антенну тренера.
5. При выключенных передатчиках соедините их. (В передатчике 4EX разъем тренера находится на задней стенке корпуса.) Не прилагайте чрезмерных усилий при соединении разъема и помните, что он имеет ключ и может быть соединен только одним способом.
6. Включите передатчик тренера. **Не включайте передатчик ученика, он должен включиться автоматически**, но не будет передавать сигнал. Установите реверс и триммеры на передатчике ученика так же, как и у тренера.
7. Включите питание модели. Нажмите переключатель тренер - ученик на передатчике тренера. Используя ручки управления передатчика ученика проверьте работу органов управления модели (элеронов, руля высоты и поворота и т. п.). При необходимости подстройте передатчик ученика для правильной работы органов управления модели.
8. Визуально проверьте совпадение настроек триммеров передатчиков тренера и ученика нажимая и отпуская переключатель тренажера у тренера. При этом рули должны оставаться неподвижными. Движение рулей говорит о несовпадении триммеров у тренера и ученика. При необходимости подстройте триммеры у ученика.



Ручки управления подстраиваемой длины

Длина ручек управления передатчика для большего удобства может подстраиваться . Для этого , удерживая часть (B) вращайте часть (A) против часовой стрелки. Вращайте часть B вверх или вниз для удлинения или укорочения ручки. При достижении желаемой длины закрепите длину ручки вращением части B против часовой стрелки.



Изменение функций ручек управления

Передатчик может работать в четырех режимах ручек управления (1, 2, 3 и 4). Режимы определяют назначения ручек управления. Обычно передатчик находится в режиме 2 до тех пор, пока Вы не станете опытным пилотом и не захотите научиться летать с другим назначением ручек управления. В режиме 2 правая ручка управляет элеронами и рулем высоты, а левая ручка- рулем направления и газом . Таким образом управляют моделями 99% американцев.



Для изменения режима одновременно нажмите кнопки режим и выбор и включите передатчик. На дисплее отобразится текущий режим. Нажмите движок ввод данных вверх или вниз для изменения режима. Если выбран такой режим, когда газом управляет правая ручка, то туда же должно быть перемещен и предохранитель газа. Это может быть сделано в сервис центре Futaba Service Center. (См. стр. 2)

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

Поиск удобного места (Для США)

Если Вы начинающий пилот и не являетесь членом какого либо клуба, настоятельно рекомендуем вступить в члены клуба и производить полеты на специально предназначенной территории. Кроме того, рекомендуем вступить в члены АМА (Академия аэромоделей). Члены АМА летают в клубах АМА. Имеется более 2500 зафрахтованных АМА клубов по всей стране. Кроме других преимуществ, АМА производит страхование своих членов, летающих на разрешенных площадках. Кроме того, членам АМА доступны учебные программы и инструкторы для помощи в начале и при освоении полетов. Свяжитесь с АМА по указанному адресу или бесплатному телефону, приведенным ниже:

Academy of Model Aeronautics

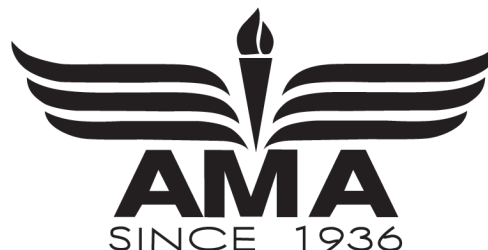
5151 East Memorial Drive

Muncie, IN 47302-9252

Tele. (800) 435-9262

Fax (765) 741-0057

Или по интернету: <http://www.modelaircraft.org>



Важно:

Если Вы все же хотите летать самостоятельно, Вы должны убедиться в удалении выбранного места от ближайшего клуба радиоуправляемых моделей. Если он находится в пределах 6 миль (10 км) от места Вашего полета, и Вы используете ту же частоту , что и кто-нибудь другой, весьма вероятно что одна из моделей или обе потерпят аварию из-за радиопомех. При этом может быть нанесен материальный урон или даже ранения людям. Поэтому мы настоятельно рекомендуем летать только в клубе, где имеется контроль за частотами и Вы можете быть уверены, что только Вы используете данный канал.

Зарядка батарей

Вторым немаловажным фактором, определяющим продолжительность полета модели является состояние зарядки батареи - особенно бортовой. Неправильная зарядка и отсутствие слежения за напряжением батареи может привести к малому заряду, приводящему к потере управления и аварии. Во избежание этого заряжайте батареи целую ночь перед полетом. Если не ясно, сколько заряда осталось в батарее, разумнее проявить осторожность, а не начинать новый полет! Из-за множества факторов, определяющих потребление энергии батареи (таких, как число и тип сервомашинки, типа полета, каково сопротивление на рулях, размер модели и т.п.) невозможно рекомендовать, сколько полетов можно произвести с одной зарядкой. Лучшим способом оценки состояния батареи и определения, сколько полетов еще можно совершить, является замер напряжения после каждого полета. Это можно сделать, подключая вольтметр к разъему, идущему от выключателя . Имеются маленькие, ручные вольтметры, специально предназначенные для радиоуправляемых моделей. Например, Hobbico® Digital Voltmeter MKIII™ (HCAP0356) . Можно использовать и вольтметр, предназначенный для монтажа на борту (HCAP0330).

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ

Подготовка к полету производится на летном поле.

Важно: Ваша радиосистема может излучать сигналы на разных частотах. Вы должны твердо знать эту частоту. Она обозначается двузначным числом (42, 56, и т.п.), и может быть найдена на упаковке передатчика, а также на самом передатчике и приемнике. Имеется ряд различных частот, но остается возможность, что кто-то на летном поле использует ту же частоту, что и Вы. Две модели никогда не должны работать на одной частоте в одно и то же время, несмотря на используемую модуляцию (AM, FM, PCM). Если Вы включите свой передатчик во время полета другой модели на той же частоте, произойдет авария. Вы можете включать передатчик только пока Вы обладаете правом использовать частотную метку, используемую для контроля частот на летном поле. **Никогда** не включайте передатчик без разрешения Вашего инструктора.

Если Вы неопытный пилот, убедитесь, что Ваш инструктор совершает следующие проверки вместе с Вами.

Проверка управления

1. Получите разрешение на частоту в центре контроля частот Вашего летного поля.
2. Прикрепите крылья к фюзеляжу. Включите передатчик, затем приемник, (напоминаем, действуйте в обратном порядке при выключении системы). Убедитесь по дисплею, что в памяти находится та модель, на которой Вы хотите летать.
3. Поработайте и понаблюдайте за рулями. Проследите, есть ли случайное движение и послушайте, нет ли ненормальных звуков от сервомашинки. Если есть проблемы, устраните их до полета. Проверьте, не затирает ли тяги и качалки и нет ли помех их движению.
4. По очереди поработайте каждым рулем используя ручки управления на передатчике, чтобы убедиться что все работает правильно. Это нужно делать перед каждым полетом. (Имеется несколько типов не срабатываний, выявляемых при этой простейшей операции, что сохранит Вашу модель!)

Проверка дальности действия

Проверка дальности должна производиться перед первым полетом модели. Нет необходимости производить ее перед каждым полетом, однако неплохая идея производить ее перед каждым первым полетом в день полетов. Проверка дальности - последняя возможность обнаружить неисправность и убедиться, что система имеет соответствующую дальность действия.

1. Включите передатчик, а затем приемник. вдвиньте полностью антенну передатчика. Отходите от модели, одновременно работая рулями. Попросите товарища постоять у модели и сигнализировать Вам о правильной работе рулей. Вы должны сделать 20-30 шагов от модели без потери управления и наблюдения дрожи сервомашинки.
2. Если все в порядке, возвращайтесь к модели. Установите передатчик в безопасном месте, таком, чтобы после запуска мотора до него можно было бы легко дотянуться. Убедитесь, что ручка газа полностью опущена и запустите мотор. Повторите проверку дальности действия системы на разных режимах работы двигателя, в то время как Ваш товарищ будет удерживать самолет. Если наблюдается дрожь сервомашинки или самопроизвольное перемещение, то что-то не в порядке. Не запускайте самолет! Проверьте надежность соединения разъемов сервомашинки и прочность крепления тяг. Проверьте также, не работает ли кто-нибудь на Вашей частоте и заряд батареи.
3. При готовности к полету полностью выдвиньте антенну. Не направляйте антенну строго на модель, так как сигнал в этом направлении ослаблен.

Не летайте в дождь!

Влага может попасть в передатчик через отверстия и вызвать неправильную работу или потерю управления. Если Вам приходится летать в плохую погоду во время соревнований, поместите передатчик в пластиковый мешок или укройте влагозащитным материалом.

ЛИСТ ЗАПИСИ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ

После завершения программирования модели, внесите данные в **лист записи параметров модели**, приведенный в конце инструкции. Это резервная копия на случай потери или стирания программы, или когда Вы осознанно удалили программу, освобождая место в памяти для другой модели. Сделайте дополнительную копию **листа записи**.

ЛИСТ ЗАПИСИ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ

(Сделайте копию перед использованием)

Наименование модели: _____

№ модели. 1 • 2 • 3 • 4 Микширование Inh • EL • v

Функции меню	канал 1	канал 2	канал 3	канал 4
REVERSE Реверс сервомашинок	N • R	N • R	N • R	N • R
E. P. A Подстройка конечных точек	▲ %	▲ %	▲ %	▲ %
	▼ %	▼ %	▼ %	▼ %
EXP Установка экспонент				
	%	%		%

Наименование модели: _____

№ модели. 1 • 2 • 3 • 4 Микширование Inh • EL • v

Функции меню	канал 1	канал 2	канал 3	канал 4
REVERSE Реверс сервомашинок	N • R	N • R	N • R	N • R
E. P. A Подстройка конечных точек	▲ %	▲ %	▲ %	▲ %
	▼ %	▼ %	▼ %	▼ %
EXP Установка экспонент				
	%	%		%

АКСЕССУАРЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ FUTABA (для США)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

ANT-5 Антенна передатчика	FUTM5040	SWH-13 Кабельный выключатель с разъемом.	FUTM4370
NR-4J 4,8 В, 600 мА-час батарея приемника.	FUTM1280	FSH-6X Качалка серво	FUTM2030
NT-8F 600В 9,6 В, 600мА-час Батарея передатчика	FUTM1440	FSH-6S Качалка серво	FUTM2010
		FSH-32 Винты монтажа серво(10).....	FUTM2250

АКСЕССУАРЫ

FTA-8 ременная петля	FUTM5692	АЕС-16 Двойной Н.Д. удлинитель серво (Y-соединитель, для цифровых серво)	FUTM4135
NR-4K 4,8 В, 250 мА-час Батарея приемника	FUTM1210	АЕС-13 Двойной удлинитель серво (Y-соединитель)	FUTM4130
NR-4B 4,8 В, 1000 мА-час Батарея приемника.	FUTM1380	SR-10 Двойной сервореверс.....	FUTM4150
NR-4F 4,8 В, 1000 мА-час Батарея приемника..	FUTM1285	Ящик передатчика тренера.....	FUTM4375
АЕС-3 8" [200mm] Удлинитель серво	FUTM3910	(Для передатчика 4EX применяйте кабель MD-TC)	
АЕС-14 8" [200mm] Сверхмощный сервоудлинитель (для цифровых серво)	FUTM4140	MD-TC Кабель тренера	FUTM4420
АЕС-11 16" [400mm] Удлинитель серво.....	FUTM3955	MM-TC Кабель тренера	FUTM4415
АЕС-15 16" [400mm] Н.Д. Удлинитель серво (Для цифровых серво).....	FUTM4145		

Летный комплект. Так как передатчик Futaba 4EX имеет память на 4 модели, нет необходимости покупать комплект системы (включая передатчик) для каждой новой модели. Продающийся отдельно летный комплект Futaba содержит приемник, сервомашинки, переключатель, батарею и монтажный комплект серво. Проконсультируйтесь с Вашим дилером или с сервис-центром Futaba по содержанию комплекта и порядку заказа.

Приемные кварцы:

Частота приема может быть изменена, пока она лежит в нижней или в верхней полосе частот частотного диапазона. Если ваш приемник настроен на какой-либо канал от 11 до 35, то это «низкочастотный» приемник и он может быть перестроен на любой канал от 11 до 35 без какого-либо дополнительного обслуживания. Просто купите кварц для требуемого канала и замените его в приемнике. Если ваш приемник настроен на какой-либо канал от 36 до 60, то это «высокочастотный» приемник, и его настройка может изменяться от 36 до 60 канала. Для заказа нового кварца замените «**» в номерах для заказа, приведенных ниже на требуемый номер. (Для заказа кварца на 30канал, заказывайте FUTL5730).

ЧМ приемник с двойным преобразованием диапазона 72 МГц, нижняя полоса, каналы 11 - 35, приемный кварц FUTL57**

ЧМ приемник с двойным преобразованием диапазона 72 МГц, верхняя полоса, каналы 36 - 60, приемный кварц FUTL58**

Замечание: Если Вы хотите изменить частоту передатчика, его необходимо отправить в сервис-центр Futaba для перенастройки.