

Описание программы управления для планеров Wave / Wave micro.

OPEN TX / EDGE TX / ERSKY

Данная программа позволяет успешно участвовать в соревнованиях и является результатом многолетнего стремления к интуитивному управлению планером, задействуя минимальное число органов управления.

! Положение полетных режимов указано для планера Wave micro.

Скачать файлы

[Яндекс диск](#)

[Гугл диск](#)

Загрузка программы в передатчик

**1) Загрузка при помощи программы Companion.
См. инструкции в интернете.**

2) Загрузка при помощи SD карты передатчика:

**(Edgetx) Поместите скачанный файл в папку SD: \ BACKUP
(Opentx) Поместите скачанный файл в папку SD: \ MODELS**

Вставьте карту в передатчик.

Откройте меню «MODELSEL».

Выберите свободное место для модели.

Длительное нажатие на кнопку выбора. Выбрать «Restore model».

Из появившегося списка выбрать «wave ...»

Подключение сервоприводов

CH1 – левый флапперон

CH2 – правый флапперон

CH3 – руль высоты

CH4 – руль направления

Органы управления на передатчике

Ручка газа — полетные режимы + тормоза.

От себя — скорость. На себя — тормоза.

Не подпружиненная, тормоз затянут так, чтобы можно было рулить рулем направления, не меняя одновременно положения ручки газа.

Ручки элеронов, тангажа, рысканья в соответствии с названиями.

Стартовая кнопка — SF

Рекомендуется нажимная кнопка, хотя может быть и подпружиненный тумблер. Она должна интуитивно находиться руками на передатчике и быть максимально надежной.

Для правши находится с левой стороны передатчика под указательным или средним пальцем.

TIMER

Timer1 ON 00:00

Сброс таймера при нажатии стартовой кнопки

Special Functions

SF ⚴ Reset Tmr1 ☒

MIXES

Сумма значений всех активных миксов находящихся в определенном канале выводится на сервопривод.

1 CH1	-6 MAX		
2 +=	70 MAX	L13	
3 +=	-100 AIL		
4 +=	100 THR	CV1	!L13
5 +=	-200 AIL		L04
6 CH2	-8 MAX		
7 +=	-70 MAX	L13	
8 +=	-100 AIL		
9 +=	-100 THR	CV1	!L13
10 +=	-200 AIL		L04
11 CH3	100 ELE		
12 +=	-7 MAX	SF	⇩
13 +=	-45 THR	CV2	!L13
14 CH4	100 RUD		
15 +=	12 MAX	SF	⇩

1 – Триммер левого флапперона, основной инструмент для его установки в верное положение. При ручке газа от себя (скорость) выставить значение при котором флапперон находится в плоскости крыла.

2 — Положение левого флапперона в режиме старт. Выставить значение при котором флапперон приподнят на 2 мм над нижней плоскостью крыла.

3 — Микс ручки элеронов. Внутри него можно настроить дифференциальное отклонение, при необходимости.

4 — Микс ручки газа.

Кривая CV1 отвечает за нелинейность отклонения и задает положение полетных режимов.

!L13 – логический переключатель режима «start», «!» - не активен => Микс работает во всех режимах кроме режима «start».

5 – Расходы по элеронам при выпущенных тормозах.

L04 – логический переключатель режима тормоза.

6 – Триммер правого флапперона, основной инструмент для его установки в верное положение. При ручке газа от себя (скорость) выставить значение при котором флапперон находится в плоскости крыла.

7 — Положение правого флапперона в режиме старт. Выставить значение при котором флапперон приподнят на 2 мм над нижней плоскостью крыла.

8 — Микс ручки элеронов. Внутри него можно настроить дифференциальное отклонение, при необходимости.

9 — Микс ручки газа.

Кривая CV1 отвечает за нелинейность отклонения и задает положение полетных режимов.

!L13 – логический переключатель режима «start», «!» - не активен => Микс работает во всех режимах кроме режима «start».

10 – Расходы по элеронам при выпущенных тормозах.

L04 – логический переключатель режима тормоза.

11 — Микс ручки руля высоты.

12 — Подъем руля высоты при нажатии стартовой кнопки. Необходим для перехода модели в вертикальный набор после старта.

13 — Компенсация изменения подъемной силы крыла при выпущенных тормозах.

Кривая CV2 задает работу линейно отклонению тормозов.

!L13 — отключает микс в стартовом режиме, поскольку флаппероны уже подняты.

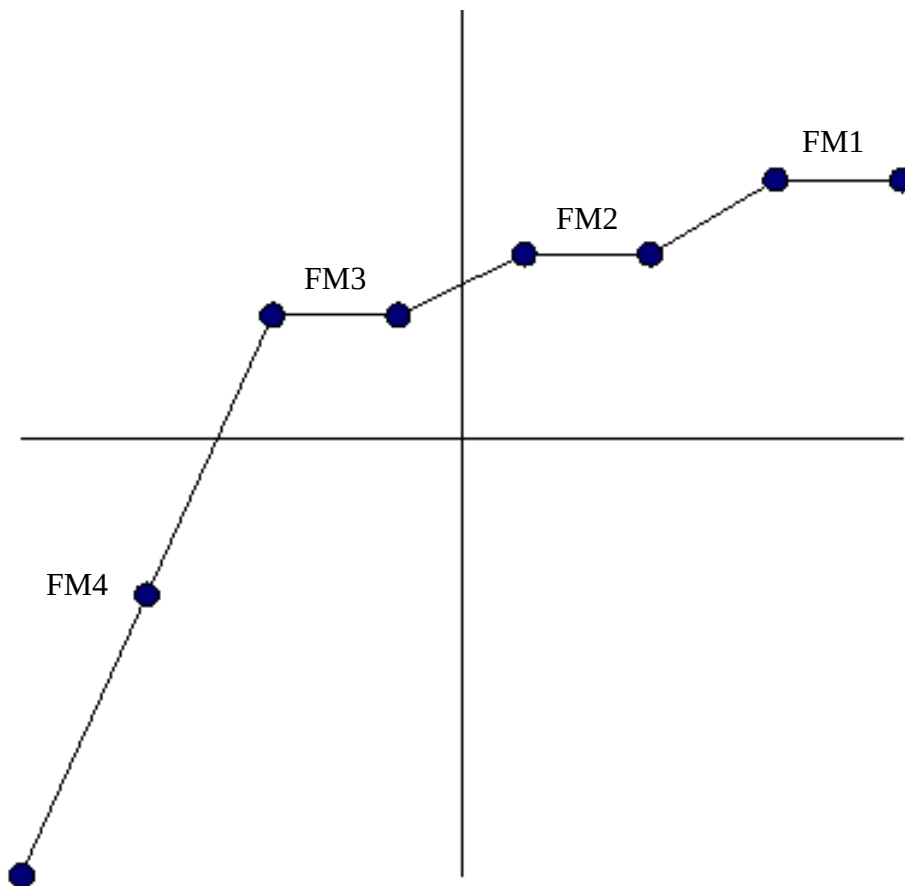
Если модель задирает вверх на тормозах — отклонение значения «-45» от 0 нужно увеличить. Если модель клюет носом — уменьшить.

14 — Микс ручки руля направления.

15 — Отклонение руля направления из круга при нажатии стартовой кнопки. Необходимо для погашения вращения придаваемого модели во время броска.

CURVES (кривые)

CV1 – кривая флапперонов



Кривая задает отклонение флапперонов в полетных режимах. Плоскость на графике соответствует полетному режиму, наклонные линии — плавному переходу между режимами.

Изменяя высоту «полочек» можно подкорректировать высоту флапперонов в определенном полетном режиме.

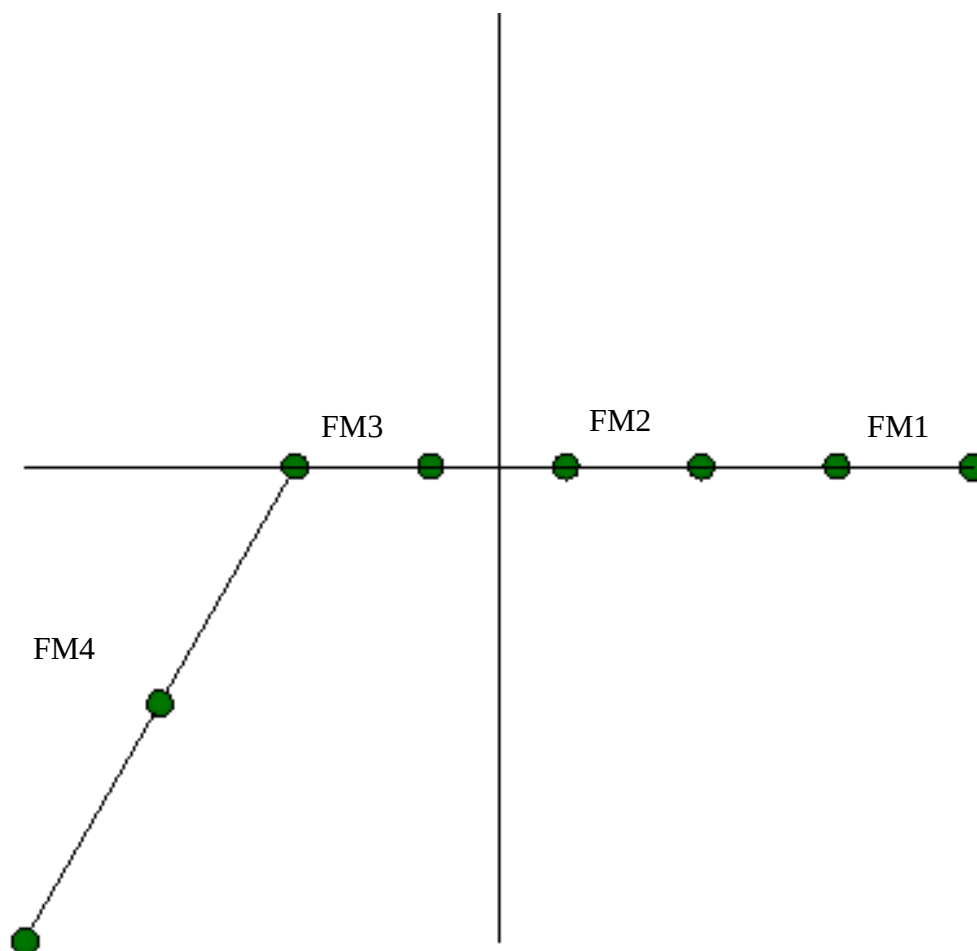
FM1 – speed (скорость) флаппероны находятся в плоскости крыла.

FM2 – distance (дальность) флаппероны опущены на 4 мм вниз.

FM3 – termal (термик) флаппероны опущены на 7мм вниз.

FM4 – brake (тормоза) линейное отклонение флапперонов от «термик» до полностью опущенного состояния, насколько позволяет механика. (~75 гр.)

CV2 — кривая руля высоты



Кривая задает линейное отклонение руля высоты, компенсирующее возросшую подъемную силу крыла в режиме FM4 BRAKE (тормоза). Не требует настройки и изменений.

LOGICAL SWITCHES



(логические переключатели)

В данной программе логические переключатели используются для включения определенного полетного режима в зависимости от положения ручки газа и нажатия стартовой кнопки.

Не рекомендую изменять что-либо кроме времени работы стартового режима.


Двигая ручкой можно наблюдать как в зависимости от ее положения активируются по очереди лог. переключатели.

L01	A>X	THR 61	(1 положение ручки от 100 до 61)
L02	AND	!L01 L6	(2 положение ручки от 61 до 5)
L03	AND	!L04 L5	(3 положение ручки от 5 до -51)
L04	A<X	THR -51	(4 положение ручки от -51 до -100)
L05	A<X	THR 5	(вспомогательный, задает переключение в положении 5)
L06	A>X	THR 6	(вспомогательный, задает переключение в положении 5)

L10 EDGE SF  (определяет нажатие на стартовую кнопку и активен 2 секунды)
L11 EDGE SF  (определяет отпускание стартовой кнопки и активен 2 секунды)

Изменяя значение «Duration» для L10 и L11 можно настроить время работы стартового режима.

L12 OR L10 L11 (активен когда активен L10 или L11)

L13 OR SF  L12

(активен когда нажата стартовая кнопка или активен L12. Другими словами, во время взаимодействия с кнопкой и 2 секунды после. Отвечает за включение полетного режима FM5 START)

L21	AND	L01 !L13	(активен только при активном L01 и неактивном L13)
L22	AND	L02 !L13	
L23	AND	L03 !L13	
L24	AND	L04 !L13	

(Деактивация переключателей L01 – L04 при использовании режима FM5 START, новые названия L21 - L24 соответственно. Для предотвращения конфликтов при переключении режимов)

FLIGHT MODES

(полетные режимы)

FM1 SPEED (скорость)	L21	:0 :1 -- :1
FM2 DISTANCE (дальность)	L22	:0 :2 -- :2
FM3 TERMAL (термик)	L23	:0 :3 -- :3
FM4 BRAKE (тормоза)	L24	:0 :4 -- :4
FM5 START (старт)	L13	:0 :5 -- :5

L21-L13 — логические переключатели активирующие полетный режим.

«:0 :3 -- :3» - настройка триммеров ручек управления.

0 — общий на все режимы триммер руля направления.

1-5 — отдельные триммеры руля высоты, элеронов.

-- — отключенный триммер ручки газа. Не рекомендуется включать во избежание конфликтов при переключении режимов.

FM1 – speed (скорость), флаппероны находятся в плоскости крыла. Используется при необходимости максимально быстро переместиться, невзирая на потери высоты.

FM2 – distance (дальность), флаппероны опущены на 4 мм вниз. Приблизительно режим максимального аэродинамического качества. Полет во время поиска потока.

FM3 – termal (термик), флаппероны опущены на 7мм вниз. Приблизительно режим минимальной скорости снижения. Используется как при полете в потоке, так и полете на максимальное время в штиль или по ветру.

FM4 – brake (тормоза), линейное отклонение флапперонов от «термик» до полностью опущенного состояния, насколько позволяет механика. (~75 гр.)

FM5 — start (старт), обеспечивает минимальное сопротивление планера во время заброса. Включается на 2 секунды. (см. L13) Флаппероны подняты на 2мм вверх.

При нажатой стартовой кнопке SF↙, руль высоты отклонен вверх, руль направления отклонен из круга.

INPUTS

(Входные значения ручек управления)

AIL	40 AIL	E20
ELE	30 ELE	E20
THR	100 THR	
RUD	70 RUD	E20

Расходы по элеронам и рулю высоты («40» и «30») ограничены для комфорта обучения. При уверенном управлении можно увеличить до комфортного уровня.

«E20» - экспоненциальное отклонение рулей для увеличения точности управления при слабом воздействии.

OUTPUTS

(Значения выводимые на сервоприводы)

CH1	0.0	-100	100	→	- - -
CH2	0.0	-100	100	→	- - -
CH3	5.5	-100	100	→	- - -
CH4	15.1	-100	88	→	- - -

Здесь можно выставить руль направления(CH4) и руль высоты(CH3) в нулевое положение при помощи «Subtrim». Для примера заданы случайные значения «5.5» и «15.1».

Можно ограничить и сделать симметричными расходы в обе стороны, например, ограничив конечные точки в одну из сторон - «88».

Стрелочки «→» обозначают направление работы руля относительно миксов и хода ручки управления. При несоответствии, направление можно изменить выбрав «INV» в пункте «Direction».

Ставить для флапперонов(CH1,CH2) значения «Subtrim» отличные от нуля и конечные точки отличные от максимальных не рекомендуется. Это может потребоваться только при серьезных проблемах в механике. (см. Mixes 1,6)

Автор программы: Жданов Александр.