

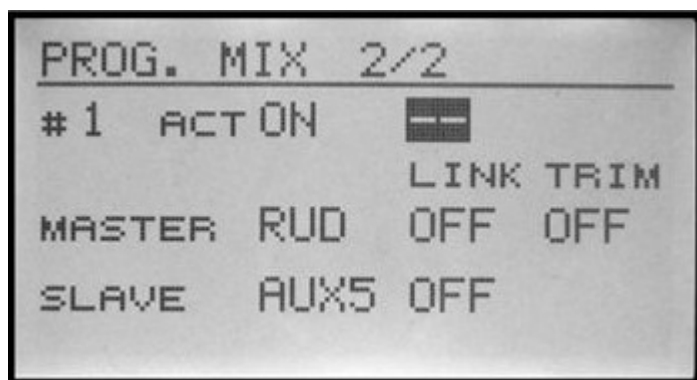
Программируемый микшер (Prog Mix)

В дополнение ко многим predetermined микшерам передатчик позволяет запрограммировать пять дополнительных пользовательских микшеров. Микширование происходит, когда сервопривод в одном канале (подчиненный, Slave) перемещается в ответ на управление другого канала (главный, Master). Например, когда активен микшер элеронов в руль направления (aileron/ rudder mix), руль направления (slave) может управляться своим собственным стиком, но также перемещается в ответ на стик элеронов (master).

Программируемый микшер является очень мощным инструментом, но может быть довольно сложным в использовании. Для прояснения, что делают различные настройки в программируемом микшере (PROG MIX) рекомендуется, чтобы вы тщательно проработали следующие примеры с передатчиком, проверяя действие каждого ввода в мониторе сервоприводов. Уделите время пониманию каждого шага, перед переходом к следующему.

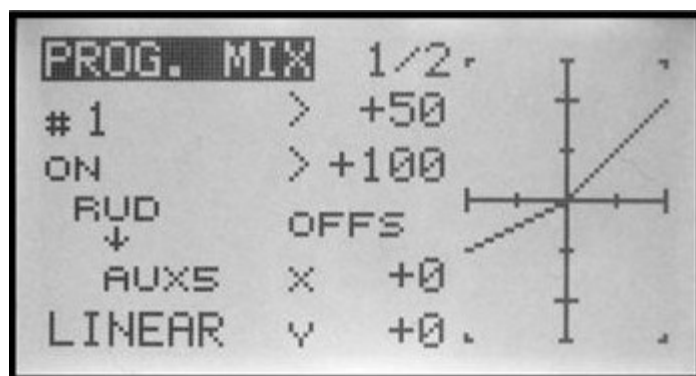
Сначала выберите тип модели самолет (AIRPLANE) с нормальным крылом с 2-мя элеронами и сбросьте все данные модели. Проверка монитора сервоприводов покажет, что руля направления (Rudder) назначен на канал 4 и AUX5 на канал 8. Мы собираемся использовать AUX5 для управления вторым рулем направления в двух-килевой модели (обычно это делается путем назначения второго руля направления в меню функций (Function), но использование AUX5 обеспечивает хорошую иллюстрацию программируемого микшера и, как мы увидим позже, открывает дополнительные возможности).

На экране “PROG MIX” прокрутите к микшеру “1” и нажмите “RTN”. Пройдите на экран 2 и измените “INH” (отключено) на “ACT” (активно). Теперь микшер будет постоянно активен. Если вы хотите иметь возможность включать и выключать микшер, вы можете назначить переключатель в поле “--“, выделенном на изображении ниже. В данном случае мы хотим, чтобы оба руля направления всегда работали вместе, поэтому не будем назначать переключатель.



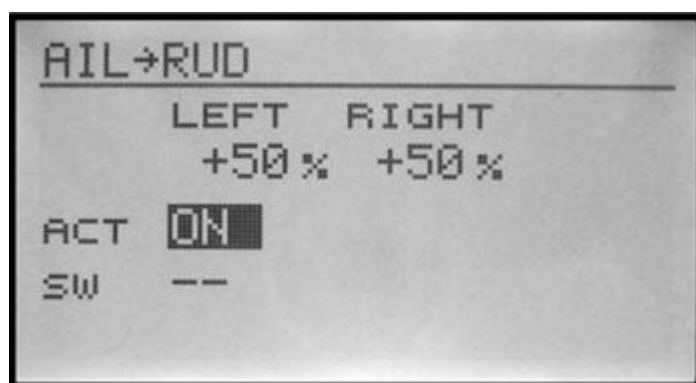
Прокрутите к “AIL” и измените главный (Master) канал на “RUD”. Аналогично, измените подчиненный (Slave) канал на “AUX5”, как показано выше (на этом экране вы можете настроить любую комбинацию главного и подчиненного каналов).

Вернитесь к экрану 1 и измените “+ 0” в верхней части экрана на “+ 50”. Сразу под ним, измените “+ 0” на “+ 100”, как показано ниже.



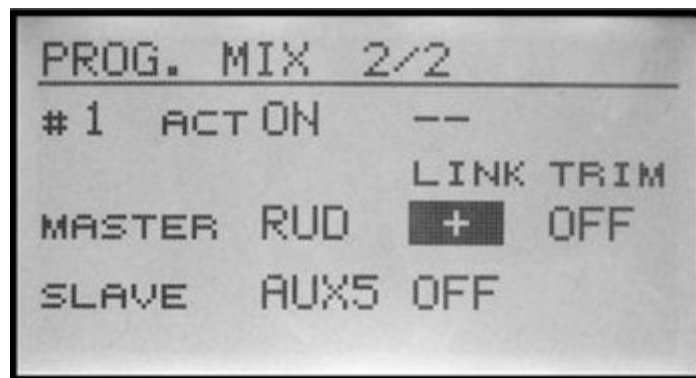
Эти значения определяют насколько далеко подчиненный (slave) сервопривод будет перемещаться в каждом направлении в ответ на главный (master) канал. Для просмотра этого, пройдите в монитор сервоприводов. Переместите стик руля направления и сервопривод руля направления в канале 4 будет перемещаться. Сервопривод “AUX5” в канале 8 также будет перемещаться в ответ на руль направления. Однако, он перемещается на 100% в одном направлении и только на 50% в другом направлении, в соответствии с введенными настройками. Как только это станет понятно, вернитесь на экран 1/2 “PROG. MIX” и установите оба значения в “+ 100”.

На экране 2/2 “PROG. MIX” имеется две настройки “LINK”. Для того, чтобы понять эти настройки, сначала пройдите в микшер элеронов в руль направления (AIL->RUD) в меню модель (MODEL). Измените оба значения в “+ 50” и активируйте микшер, как показано ниже. Это настроит predetermined микшер элеронов в руль направления (смотрите полное описание далее).



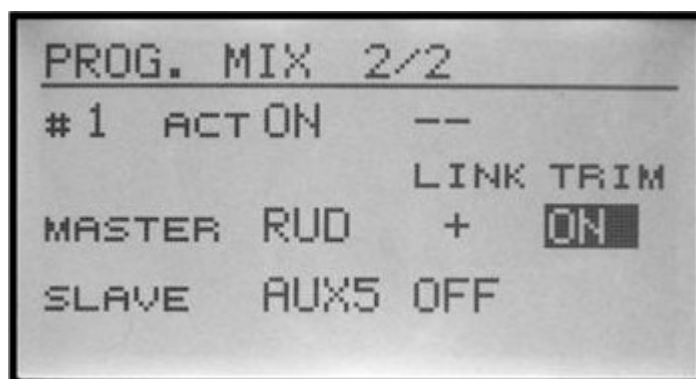
Вернитесь в монитор сервоприводов. Переместите стик элеронов, и вы увидите, что элероны перемещаются как обычно, но также руль направления в канале 4 перемещается на половину пути в ответ микшер 50% “AIL->RUD”, который вы только что настроили. Обратите внимание, что “AUX5” в канале 8 не перемещается.

Теперь вернитесь в “PROG MIX”. На экране 2/2 прокрутите к настройке “MASTER” “LINK” и измените ее с “OFF” на “+”, как показано ниже.



Вернитесь в монитор сервоприводов и снова переместите стик элеронов. Элероны перемещаются, потому что вы перемещаете стик элеронов. Руль направления в канале 4 перемещается на половину пути, потому что вы настроили микшер “AIL->RUD”. Теперь “AUX5” в канале 8 также перемещается, хотя вы не перемещаете стик руля направления, он реагирует на то, что руль направления перемещается стиком элеронов. Короче говоря, когда главный (master) “LINK” находится в состоянии “OFF”, подчиненный (slave) будет отвечать только на стик управления главного (master) канала. Когда “LINK” не находится в состоянии “OFF”, подчиненный (slave) будет отвечать на любое управление привязанное к главному (master) каналу. Если вы установите “MASTER” “LINK” в “-” вместо “+”, привязка будет по-прежнему работать, но сервопривод будет перемещаться в другом направлении.

Пока вы находитесь в мониторе сервоприводов, держите триммер руля направления (T4) и вы увидите, что сервопривод руля направления в канале 4 перемещается от центра. Верните его в нейтральное положение. Вернитесь на экран 2/2 “PROG MIX” и измените настройку “MASTER” “RUD” “TRIM” с “OFF” на “ON”, как показано ниже.



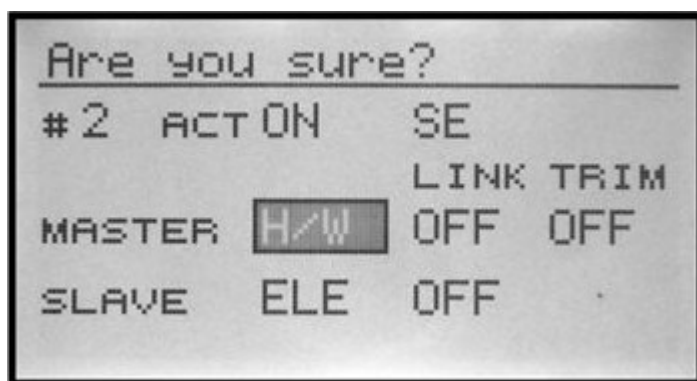
Вернитесь в монитор сервоприводов, снова держите триммер руля направления (T4) и вы увидите, что теперь оба сервопривода руля направления и “AUX5” перемещаются в ответ на триммер руля направления. Если вы хотите, чтобы триммер главного (master) канала регулировал триммер подчиненного (slave) канала, тогда включите “TRIM” в состояние “ON”. В противном случае оставьте его в состоянии “OFF”.

Как упоминалось выше, использование “AUX5” для управления вторым рулем направления дает большую гибкость, чем простое назначение второго руля направления на другой канал. Для иллюстрации этого и остальных возможностей экрана 2/2 “PROGRAM MIX”, мы теперь собираемся создать второй микшер, который позволит обоим рулям направления открываться наружу, чтобы выступать в качестве посадочного тормоза. Такое расположение не является редкостью для реактивных моделей, которые часто имеют двойные рули направления.

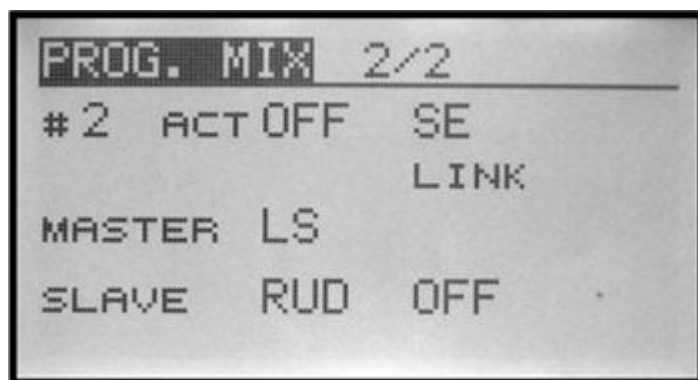
На главном экране “PROGRAM MIX” выберите второй микшер, как показано на экране.



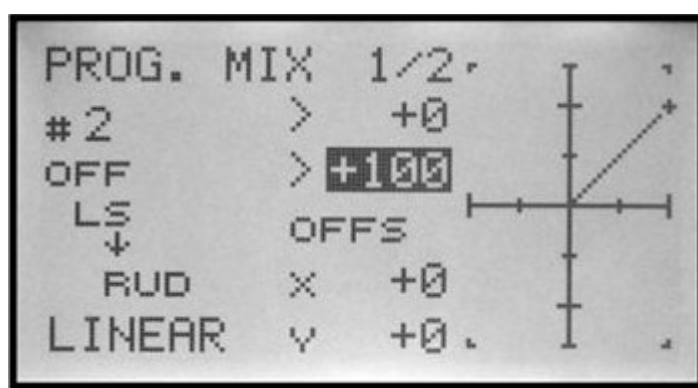
Прокрутите к экрану 2/2 и активируйте микшер. Этот микшер будет использоваться только изредка, и мы хотим минимизировать риск случайного выпуска тормозов во время полета. Следовательно, в таком случае мы должны назначить переключатель. Любой переключатель будет работать, но важно помнить, что передатчик 14SG позволяет нам использовать один и тот же переключатель для нескольких целей. При некотором количестве тщательного планирования это может уменьшить нагрузку на пилота и риск ошибок. Переключатель “SE” по умолчанию назначен для управления шасси (gear), так что мы можем также использовать этот переключатель для включения нового микшера, как показано на изображении ниже. Имейте в виду, что включение переключателя “SE” и выпуск шасси НЕ БУДЕТ автоматически разворачивать тормоза. Это просто позволяет им быть развернутыми. С другой стороны, это предотвращает случайное разворачивание тормозов, когда шасси убрано.



Удобным органом для управления тормозами является левый слайдер (LS). Программируемый микшер обеспечивает это. Для “MASTER” прокрутите через все доступные функции, пока не появится “H/W”, и выберите это, как показано выше. Это обозначает аппаратное обеспечение и позволяет выбрать любой орган управления в качестве главного (master), а не для других функций. На появившемся экране “H/W Select” выберите “LS”. Настройте “SLAVE” на “RUD”. Экран должен теперь выглядеть, как показано ниже, указывая, что руль направления (RUD) будет отвечать как подчиненный (slave) на “LS”, а также на свой обычный орган управления (J4). Переключение “SE” будет менять “ACT” с “OFF” на “ON”.

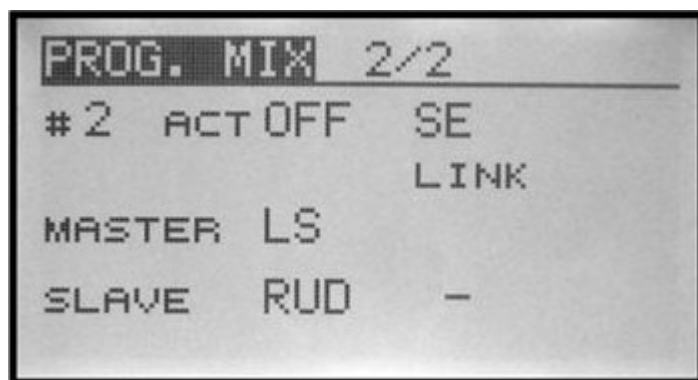


На экране 1/2 программируемого микшера оставьте верхнее значение в “+0” и установите нижнее значение в “+100”, как показано ниже (Примечание: На момент написания имелась ошибка в графике на этом экране, поэтому игнорируйте график на данный момент. Это должно быть исправлено Futaba в обновлении прошивки).



Передвиньте “LS” в сторону верхней части передатчика и установите “SE” в положение “OFF”. Пройдите в монитор сервоприводов и переместите стик руля направления (J3), чтобы убедиться, что оба руля направления (каналы 4 и 8) перемещаются. Далее передвиньте “LS” в нижнее положение. Ничего не должно произойти, так как микшер выключен. Верните “LS” наверх, включите микшер переключателем “SE” и снова передвиньте “LS” вниз. Теперь монитор сервоприводов должен показать, что сервопривод руля направления в канале 4 начал отвечать на перемещение “LS”, как только последний находится на половине пути вниз. При настройке реальной модели вы должны проверить в этот момент, что руль направления перемещается наружу в ответ на “LS” и, если это необходимо, изменить значение микшера от “+100” до “-100” для изменения направления.

Для активации второго руля направления, вернитесь во второй программируемый микшер и прокрутите на экран 2/2, где подчиненный (slave) “LINK” находится в состоянии “OFF”. Это означает, что “LS” будет управлять рулем направления, но не будет влиять ни на что другое, с чем может быть микширован руль направления. Если вы установите подчиненный (slave) “LINK” в “ON” (“+” или “-”), “LS” будет управлять рулем направления, и затем руль направления будет управлять “AUX5” (второй руль направления), как указано в нашем первом микшере (RUD->AUX5). Настройка подчиненного (slave) “LINK” в “+”, будет перемещать подчиненный (slave) “AUX5” сервопривод в том же направлении, что и главный (master) сервопривод руля направления. Для торможения мы хотим, чтобы оба руля направления поворачивались наружу, поэтому подчиненный (slave) “LINK” установлен в “-”, как показано ниже.



Проверка монитора сервоприводов теперь должна показать, что оба руля направления (“RUD” на канале 4 и “AUX5” на канале 8) работают вместе, когда отклоняется стик руля направления (J4), но перемещаются в противоположных направлениях, когда передвигается “LS”. С помощью использования “AUX5” в качестве второго руля направления мы смогли обеспечить его совместную работу с первым рулем направления в полете, но также независимую работу в качестве тормоза. Это было бы невозможно, если бы мы просто назначили оба канала на функцию руля направления. Если руль направления и тормоза применяются одновременно, существует риск перегрузки сервоприводов, поэтому важно настроить предельные точки (Limit Point) (как описано в разделе “Конечные точки” выше).

Короче говоря, когда подчиненный (slave) “LINK” находится в состоянии “OFF”, только подчиненный (slave) будет отвечать на управление главного (master) канала. Когда “LINK” не находится в состоянии “OFF”, подчиненный (slave) и любые другие функции, с которыми микширован подчиненный (slave), все будут отвечать на главный (master) канал. Если вы установите “SLAVE” “LINK” в “-” вместо “+”, привязка будет по-прежнему работать, но сервопривод будет перемещаться в другом направлении.

По умолчанию, нейтральная точка сервопривода генерируется, когда орган управления находится по центру. В приведенном выше примере мы ввели значение только в одном направлении, чтобы перемещать рули направления наружу, но не внутрь. Соответственно, “LS” приводит в действие тормоза, когда передвигается ниже средней точки своего хода, но не имеет никакого эффекта в верхней половине своего хода. В такой ситуации, может быть предпочтительнее иметь возможность использовать полный ход органа управления. “PROG MIX” обеспечивает такую возможность с помощью смещения (offset). Смещение “X” может быть использовано для смещения органа управления главного (Master) канала от его средней точки, когда подчиненный (slave) сервопривод находится по центру.

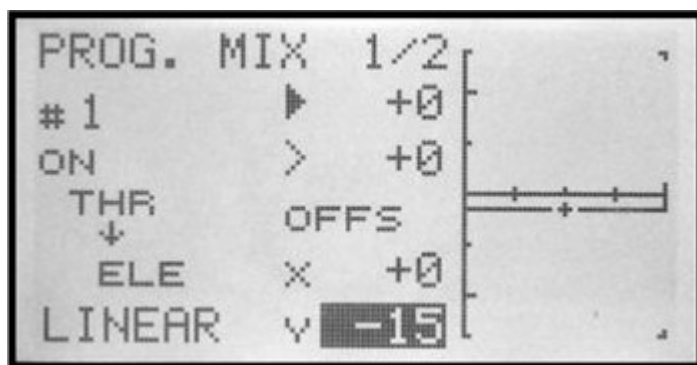
Вернитесь во второй микшер (LS->RUD). На экране 1/2 измените смещение (offset) “X” до “+50”. Теперь сервопривод будет находиться в среднем положении, когда “LS” находится на половине пути (смещение +50) к вершине своего хода.

Проверьте этот эффект в мониторе сервоприводов. Настройка смещения “X” в “+100” вызовет отклик сервопривода по всему ходу “LS”. В ситуации, подобной этой, может быть полезным установить смещение “X” примерно в “+85”. Это дает достаточный диапазон управления, но обеспечивает 15% “мертвую зону”, которая предотвращает развертывание тормозов, если орган управления не передвинут до упора.

Смещение (offset) “Y” используется для перемещения подчиненного (slave) сервопривода от его центрального положения, как показано ниже.

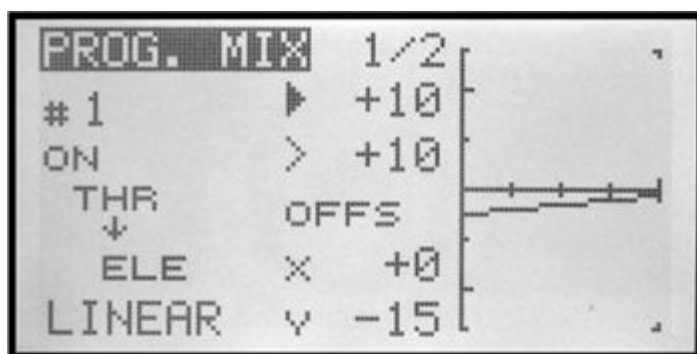
Выпуск шасси может вызвать наклон модели носом вниз, так как это увеличивает воздушное сопротивление снизу. Небольшой подъем руля высоты, когда выпускается шасси, будет компенсировать это, как объяснялось в разделе двойных расходов выше. Однако, эффект наклона от выпуска шасси может изменяться в зависимости от газа. В следующем примере, выпуск шасси будет автоматически слегка поднимать руль высоты, но величина, на которую он смещается, может изменяться в зависимости от газа.

Настройте модель в режиме самолета (AIRPLANE). Меню функций (FUNCTION) показывает, что по умолчанию шасси (GEAR) назначено на канал 5 и переключатель "SE". Пройдите в программируемый микшер (PROG MIX), выберите микшер "1", прокрутите на экран 2/2 и измените "INH" (отключено) на "ACT" (активно). Назначьте переключатель "SE". Установите главный (MASTER) в "THR" и подчиненный (SLAVE) в "ELE". Вернитесь на экран 1/2 и измените "+0%" рядом с "OFFSET" "Y" на "-15%", как показано ниже.



Пройдите в монитор сервоприводов и пощелкайте переключателем "SE". Перемещение стика газа не имеет никакого эффекта, так как не введены никакие значения, но при выпуске шасси, сервопривод руля высоты в канале 2 показывает перемещение руля высоты на 15% вверх, в ответ на смещение (offset) "Y".

Значение смещения (offset) может быть отрегулировано после испытательного полета модели с половиной газа и выпущенным шасси. Если дальнейшие испытания показывают, что модель наклоняется носом вниз при снижении газа и наклоняется носом вверх при повышении газа, мы можем добавить значения к микшеру, как показано ниже, чтобы настройки руля высоты изменялись в зависимости от газа.



Проверка монитора сервоприводов показывает, что руль высоты перемещается от 25% вниз при низком газе до 5% вниз при высоком газе. Без смещения (offset) "Y", главный (master) канал газа будет производить перемещение 10% вверх и 10% вниз подчиненного (slave) канала руля высоты. Со смещением, микшер генерирует такую же величину

перемещения, но руль высоты всегда смещен вниз, когда шасси выпущено (переключатель “SE” включен (ON)).

В линейной настройке по умолчанию (LINEAR) подчиненный (slave) канал перемещается прямо пропорционально перемещению главного (master) канала. Программируемый микшер (PROG MIX) позволяет несколько изменить это, предоставляя 5-точечную кривую. Следующий пример демонстрирует это и служит иллюстрацией практического использования программируемого микшера для настройки независимого сервопривода управляющего носовым колесом. Подключение колеса напрямую к сервоприводу руля направления часто приводит к плохо отриммированному рулю направления, так как тяги деформируются при езде по ухабистой земле. Отдельный сервопривод также обеспечивает диапазон для лучшего управления колесом.

В меню модель (Model) выберите самолет с нормальным крылом с 2-я элеронами. Если это уже выбрано, сбросьте все данные в меню связей (Linkage). Проверка меню функций (Function) показывает, что “AUX5” назначен на канал 8, так что это используется в примере ниже для управления носовым колесом.

В программируемом микшере (PROG MIX) выберите микшер на первом экране и затем пройдите на экран 2/2. Измените “INH” (отключено) на “ACT” (активно). Микшер может быть оставлен постоянно включенным, но если шасси выпускается, это будет нежелательным. В этом случае будет лучше назначить переключатель шасси (“SE” в этом примере) для предотвращения управления носовым колесом, когда шасси убрано.

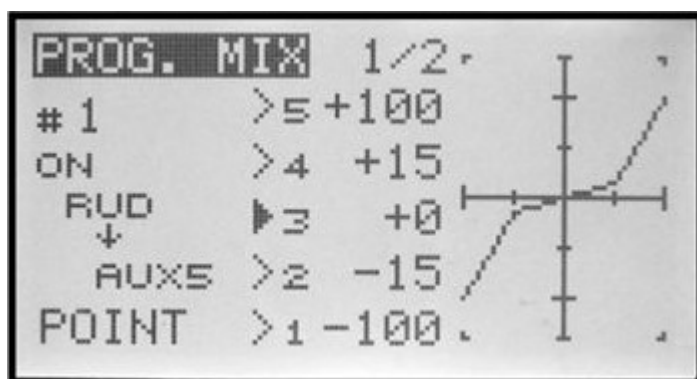
Измените главный канал (Master) на “RUD” и подчиненный канал (Slave) на “AUX5”. В этом случае триммер (Trim) оставлен выключенным (OFF). Это позволяет в полете триммировать руль направления без влияния на носовое колесо. Колесо можно отрегулировать для езды по прямой с помощью собственного триммера. Приведенное ниже изображение показывает эту настройку.



Вернитесь на экран 1/2. Измените “+0” в верхней части экрана на “+100” и ниже измените “+0” на “+100”, для настройки величины расхода для подчиненного (slave) сервопривода. Если это впоследствии производит неправильное направление, измените знак для обоих значений на “-”. Проверка монитора сервоприводов должна показать, что “AUX5” на канале 8 отвечает на стик руля направления (J4), но не затрагивается его триммером (T4).

Чтобы изменить то, как реагирует носовое колесо, мы можем настроить 5-точечную кривую. Вернитесь на экран 1/2 микшера “RUD/AUX5”. Прокрутите к “LINEAR” в нижнем левом углу. Нажмите “RTN” и измените на “POINT”. Появится график. Горизонтальная ось показывает перемещение стика управляющего главным (Master) каналом, в данном случае стика руля направления (J4). Вертикальная ось показывает

величину перемещения подчиненного (Slave) канала (носовое колесо) по отношению к положению стика (J4). Переместите курсор для выделения “+0” рядом с положением “1” и измените значение на “-100”. Аналогично измените значения других положений на “-15”, “0”, “+15” и “+100”, как показано ниже.



По мере того, как стик руля направления (J4) перемещается от центрального положения, сервопривод носового колеса начнет двигаться очень незначительно. К тому времени, когда стик руля направления (J4) дойдет до половины своего хода, сервопривод носового колеса переместится только на 15% своего расхода. Когда стик руля направления (J4) будет подходить к пределу, сервопривод носового колеса начнет реагировать намного быстрее. Снижение значений для положений “1” и “5” до величин менее 100% будет уменьшать общую величину поворота носового колеса. Изменение значений положений “2” и “4” будет изменять величину перемещения подчиненного (slave) сервопривода к тому времени, когда главный (Master) орган управления (J4) достигнет точки половины хода. Если их оставить равными “+0”, носовое колесо останется в прямом направлении, пока не будет применено как минимум 50% стика руля направления. Это может помочь при взлете, делая носовое колесо намного менее чувствительным, в то же время оставляя достаточно большое перемещение при высоких отклонениях руля направления, чтобы способствовать рулению.