

INAV: навигация и отличия от Betaflight

Тема 2 · теория · 04.10.2026. Локальные примеры относятся к **INAV 9.0.1**, рядом находится установщик Configurator 9.0.2. Версия конфигуратора и версия FC — разные номера.

Назначение

INAV — прошивка полётного контроллера с ориентацией на навигацию: стабилизация, удержание высоты и положения, Return To Home, полёт по точкам. Поддерживает разные типы аппаратов; поведение мультикоптера и самолёта в одном по названию режиме различается.

INAV Configurator — программа настройки. Внешнее сходство с Betaflight связано с происхождением проектов; оно **не означает совместимость firmware, dump, mixer, PID или числовых кодов режимов**.

Что важно после Betaflight

Знакомое понятие	Что учитывать в INAV
Target	Нужен поддерживаемый target именно INAV и конкретной ревизии FC
Mixer	Определяет платформу, моторы и сервы; у самолёта есть поверхности управления
Modes	Помимо стабилизации есть NAV ALTHOLD, NAV POSHOLD, NAV RTH, NAV WP
Failsafe	Может запускать RTH или другие процедуры; результат зависит от наличия навигационных данных
GPS	Участвует в систематической навигации, а не только в показе координат
Programming	Logic Conditions и связанные действия; условие, его активность и результат — разные сущности
PID	Помимо угловых контуров есть навигационные; копирование чисел BF не даёт того же поведения

Для Betaflight 4.5 характерно сравнение с GPS Rescue, но **в 2025.12 добавлены Altitude Hold и Position Hold**. Отличие INAV следует описывать через систему навигации и маршрутов, а не через устаревшее «BF не умеет удерживать точку». [Betaflight 2025.12](#).

Навигационная цепочка

Датчики → оценка положения / скорости / высоты
 ↓
 цель удержания / Home / waypoint
 ↓
 навигационный контур → стабилизация → выходы

Гироскоп измеряет вращение, акселерометр помогает определить наклон, барометр — изменение высоты, GPS — координаты и скорость, компас — направление. Наличие значка GPS или большого числа спутников не заменяет оценку качества и согласованности данных. Ошибка ориентации компаса может выглядеть как неверная работа удержания точки.

Режимы и смысл стиков

Режим	Основная функция	Существенная особенность
ANGLE	Самовыравнивание	Не означает удержание координат
NAV ALTHOLD	Удержание высоты	Газ задаёт изменение высоты; нейтраль зависит от настройки
NAV POSHOLD	Удержание положения	Значение движения стиков определяется навигационной логикой
NAV RTH	Возврат к Home	Логика высоты, возврата и завершения задаётся параметрами
NAV WP	Выполнение миссии	Требуется загруженный пригодный маршрут

Home, текущая координата и отдельная точка миссии — разные объекты. В RTH также могут участвовать Safehomes. Самолёт не способен просто зависнуть над Home как мультикоптер; завершение возврата зависит от платформы и настроек. [Навигация INAV 9.0.1.](#)

Где что находится

Объект поиска	INAV Configurator
Версия/target, состояние датчиков	Setup; CLI → version / status
Платформа и распределение выходов	Mixer
UART и функции портов	Ports
Приёмник, порядок и значения каналов	Receiver
Свитчи и режимы	Modes
Поведение при потере RC	Failsafe
Навигационные настройки	Advanced Tuning; точные имена — CLI
Маршрут	Mission Control
Логические условия	Programming
OSD	OSD

Programming не равно назначению AUX в Modes. Modes связывает диапазон канала с режимом. Logic Condition вычисляет условие; Global Function выполняет заданное действие при условии. Некорректно скопированная логика может оставаться активной даже при правильной картинке в Modes.

Failsafe и возвращение

Потеря RC — событие; RTH — один из вариантов реакции. Назначенный свитч RTH сам по себе не задаёт failsafe. Если навигация недоступна, фактическая реакция может отличаться от ожидаемого возврата.

При сравнении настроек существенны: тип аппарата, версия firmware, выбранная процедура, таймеры, доступность Home и датчиков, высота и поведение после возврата. Дамп другого аппарата не заменяет эти условия. [Failsafe INAV 9.0.1.](#)

Ошибки, которые легко перенести из другой прошивки

- Совпадение надписи F405 не определяет target и разводку платы.
- Совпадение названия режима не гарантирует одинаковую работу газа или стиков.
- Конфигуратор 9.0.2 не доказывает, что FC прошит в 9.0.2.

- diff показывает отличия от defaults данной версии; его применение поверх другой базы меняет смысл настройки.
- Значение без единиц опасно для понимания: расстояние, высота и скорость могут задаваться в разных единицах в разных интерфейсах.
- Автоматическое выравнивание, удержание высоты, удержание точки и возврат — четыре разные функции.

Источники

Локально: school/Uchebny material/INAV/ — два файла CLI для 9.0.1, пример Programming и Configurator. Это примеры конфигураций, а не универсальный учебный пресет; персональные параметры в конспект не перенесены. Навигационная теория дополнена первичными документами INAV нужного тега. Карта источников и ограничений — REVIEW.