



EASY

Системы параллельного вождения CLAAS







Выгода клиента	4
История	6
Классификация систем параллельного вождения	8
GPS COPILOT/GPS PILOT FLEX	10
GPS PILOT	12
Компоненты	14
Терминалы	16
Терминал COPILOT/терминал S7	18
Терминал S10	20
Возможности комбинирования/ режимы движения	24
Обзор корректирующих сигналов	26
EGNOS/E-DIF	28
OMNISTAR/BASELINE HD	30
BASELINE HD/RTK/RTK NET	32
Оптические системы рулевого управления	34
Отказ от ответственности	38



Системы параллельного вождения. Стандарт CLAAS.



Электроника задает стандарты.

С момента проникновения спутниковой техники в сельское хозяйство все больше предприятий используют ее преимущества. Они оснащают ею сельхозтехнику и ежедневно извлекают выгоду от высокоточного параллельного вождения.

Благодаря наличию интерфейса между системами GPS PILOT и AGROCOM NET/AGROCOM MAP (специализированное ПО для управления от CLAAS) можно легко экспортировать данные о колеях, опорных линиях и сведения о задаче на ПК с помощью USB-накопителя.

Без систем параллельного вождения не обойтись.

Система CLAAS GPS PILOT помогает при работе в поле и на кормовых угодьях. Высокой точностью до сантиметра уже никого не удивишь.

- Каждый шаг колеи так же точен, как предыдущий
- Вы полностью используете ширину захвата
- Вы уменьшаете перехлесты
- Вы экономите рабочее время
- Вы оптимизируете рентабельность всех рабочих процессов



Что означает повышение точности на 5%?

Это значит, что при себестоимости гектара пшеницы в 700 евро в случае использования GPS можно сэкономить 5% общих затрат, то есть сократить издержки на 35 евро в расчете на один гектар.

Десять аргументов в пользу капиталовложений.

Система параллельного вождения от CLAAS:

- Снижает расходы на топливо, рабочую силу, семена, средства защиты растений и удобрения
- Повышает эффективность и производительность
- Устанавливает максимальную загруженность и продлевает срок службы машины
- Снижает стресс и разгружает механизатора
- Оптимизирует использование рабочей ширины
- Существенно улучшает качество работы
- Гарантирует равномерную работу в течение 24 ч
- Подходит для установки в любую машину с системой гидравлического рулевого управления
- Предоставляет больше времени на оптимизацию рабочих инструментов
- Обеспечивает улучшение экономических результатов

История систем параллельного вождения CLAAS.

1977



AUTO PILOT (зонды).

AUTO PILOT для комбайнов и полевых измельчителей – первая система параллельного вождения, предложенная фирмой CLAAS и тысячи раз испытанная с тех пор. Технология AUTO PILOT непрерывно развивалась и дополнялась многочисленными запатентованными решениями.

Два механических датчика определяют положение рядов кукурузы и передают импульсы в блок управления, который автоматически направляет машину. Оптимальное положение при любых условиях использования обеспечивает повышение эффективности и экономичности.

2000



LASER PILOT.

Не нуждающийся в техобслуживании датчик непрерывно передает невидимые световые импульсы и перемещается в горизонтальной плоскости с углом 6°.

Зерновые и стерня отражают луч света. Второй датчик засекает время поступления отраженных импульсов и определяет точное расположение кромки между убранной и неубранной частью поля. Машина автоматически направляется вдоль нее с точностью до 10–20 см. Система LASER PILOT обеспечивает высокую функциональность даже при уборке полеглых зерновых и работе на склонах.

2005



GPS PILOT.

GPS PILOT – это первая система параллельного вождения CLAAS на базе GPS. Управляемая посредством GPS и корректирующих сигналов система GPS PILOT обеспечивает управление со следованием по колее с точностью до +/- 2 см даже в тумане или темноте.

Данная система параллельного вождения для тракторов и других сельскохозяйственных машин облегчает работу механизатора, экономит рабочее время, повышает качество работы, а также снижает производственные затраты.



2007

2014



CAM PILOT.

Предлагает только компания CLAAS: CAM PILOT – это управляемая с помощью камеры автоматическая система параллельного вождения, которая разработана специально для уборки травы с помощью подборщика Pickup силосоуборочного комбайна. Установленная в передней части JAGUAR стереокамера сканирует поверхность перед машиной. При этом точно определяется положение валков. Таким образом осуществляется автоматическое управление комбайном.

Надежность, быстрота и точность. Механизатор может лучше сосредоточиться на заполнении машины и быстрой уборке урожая без потерь.



GPS PILOT с терминалом S10.

Успешно работающую благодаря пропорциональному клапану систему GPS PILOT компания CLAAS оснастила двумя терминалами новейшего поколения и тем самым значительно улучшила управление.

Система GPS PILOT с терминалом S10 оснащена большим сенсорным дисплеем с диагональю 10,4 дюйма, а также встроенным двухчастотным приемником и отличается простым, интуитивно понятным управлением. Наряду с управлением автоматикой рулевого управления терминал позволяет управлять навесными орудиями, совместимыми с ISOBUS, и одновременно подключать до четырех камер.

Управление с помощью системы.



Ручные системы.

- Параллельное вождение с помощью столбикового или светодиодного индикатора
- Отображение устанавливаемого угла поворота колес с помощью индикатора
- Корректировка направления движения
- Точность в зависимости от индикации и мастерства механизатора
- Идеально для работ без колес (разбрасывание удобрений, применение гербицидов)

У CLAAS: GPS COPILOT

Вспомогательные системы параллельного вождения.

- Ознакомление с параллельным вождением
- Гибкое использование техники рулевого управления, возможность применения в различных машинах
- Система корректирующих сигналов CLAAS, отвечающая всем требованиям, предъявляемым к точности
- Активное задействование рулевого управления в системах параллельного вождения
- Автоматическое ведение машины по параллельным колеем

У CLAAS: GPS PILOT FLEX





Автоматические системы.

- Активное задействование гидравлики руля машины
- Всегда неотъемлемая составная часть машины
- Система корректирующих сигналов CLAAS, отвечающая всем требованиям, предъявляемым к точности
- Максимальное удобство управления и точность
- Предназначение для конкретной машины

У CLAAS: GPS PILOT



GPS COPILOT. GPS PILOT FLEX.



Простой пуск.

GPS COPILOT от CLAAS является базовым вариантом спутниковой системы, выполняя множество функций.

Механизатор управляет машиной с помощью спутникового GPS-сигнала EGNOS (бесплатного в использовании) с точностью от +/- 15 до +/- 30 см по параллельным линиям либо повторяющимся контурам.

Система позволяет полностью использовать всю ширину захвата машины и снижает вероятность перехлестов. Это гарантирует высокое качество работы и сокращение затрат времени даже в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях.

Идеально подходит для следующих вариантов применения:

- Основная обработка почвы
- Внесение минеральных удобрений
- Внесение жидких органических удобрений
- Внесение твердых органических удобрений
- Известкование
- Все работы без ориентиров (колеи)



Гибкое использование.

К преимуществам GPS PILOT, кроме устройства гидравлического управления, относится также автоматическое рулевое колесо – GPS PILOT FLEX. Это рулевое колесо позволит вам добиться максимальной точности. Важным плюсом системы GPS PILOT FLEX является разностороннее использование.

Рулевое колесо можно легко установить на машины сезонного использования, такие как зерноуборочные и кормоуборочные комбайны, чтобы в результате использовать GPS PILOT FLEX при высеивании на тракторе. Возможность установки на более ранние машины CLAAS или на машины других производителей является еще одной причиной для монтажа такого рулевого колеса. Вам предоставляются разнообразные возможности. Вы можете использовать уже имеющееся оборудование GPS PILOT на отдельных машинах и менять только рулевое колесо, или полностью переустанавливать всю систему с машины на машину.

Разнообразные аргументы:

- Гидравлическая система не задействована
- Быстрая смена системы рулевого управления между разными машинами
- Все функции GPS PILOT

GPS PILOT.



GPS PILOT.

Встроенная в гидравлику машины система GPS PILOT обеспечивает точность управления благодаря пропорциональному клапану, датчику угла поворота рулевого колеса и навигационному контроллеру. Данная комбинация идеально подходит для всех работ, где важное значение имеет максимальная относительная точность (колея к колее), например, при сеянии рядами или при выполнении самых разных работ с пропашными растениями. Коррекция GPS-сигналов осуществляется в зависимости от требований к точности посредством EGNOS, OMNISTAR HP, BASELINE HD или радиосигнала RTK. Также можно активировать прием спутниковых сигналов системы ГЛОНАСС. По желанию заказчика компания CLAAS устанавливает все компоненты для применения системы GPS PILOT – GPS Ready – в машины еще на заводе. Также возможно дооборудование. Для машин других производителей компания CLAAS предлагает систему GPS PILOT вместе с монтажными комплектами, соответствующими требованиям конкретного производителя.

AUTO TURN.

Функция AUTO TURN облегчает точное движение за другой машиной после автоматического разворота на краю поля. Эта опция позволяет избежать неточностей (перехлестов, пропусков, кривых выруливаний), которые характерны для ручного выравнивания машины на следующую параллельную колею. Теперь можно забыть о неровных рядах посева в начале поля – точность обеспечивается с первого метра. AUTO TURN позволяет полностью сконцентрироваться на управлении и контроле навесного оборудования, а также создавать грядки в автоматическом режиме. Необходимо просто задать необходимое количество колеи, которые должны быть пропущены, после чего будет выполнено точное выравнивание. Кроме того, значительно упрощается выполнение разворотов в условиях недостаточного освещения, тумана или пыли.



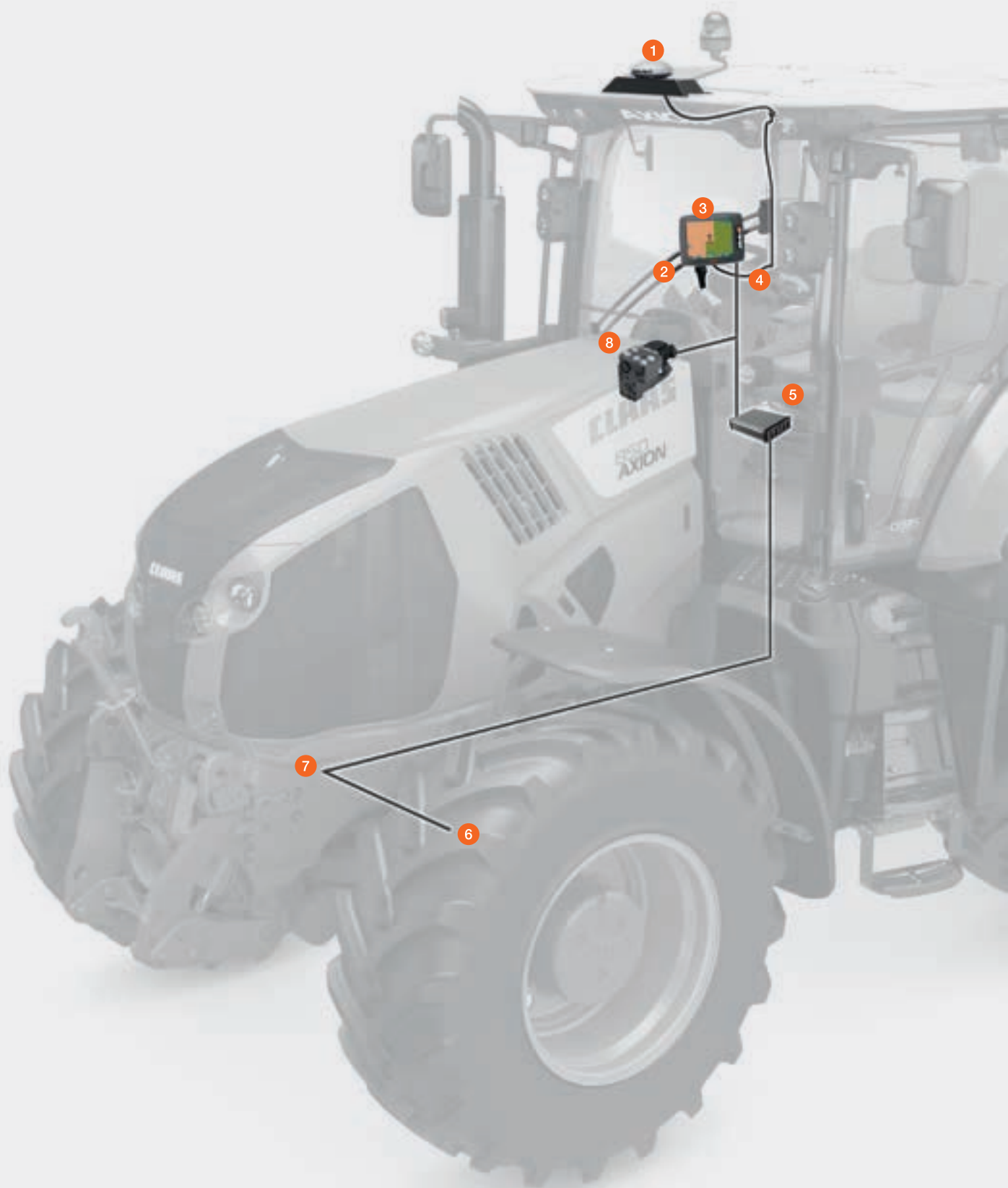
Оптимальная скорость для любого применения.

CLAAS GPS PILOT охватывает такой диапазон скоростей при обработке поля, который удовлетворяет любым требованиям (от 25 км/ч до 400 м/ч). Специально для фрезерных работ с перемещением больших земляных масс или посадочных работ с помощью GPS PILOT создается виртуальная траектория, обеспечивающая точно прямолинейную схему работы. При применении современных сеялок рабочие скорости до 20 км/ч не редкость. GPS PILOT даже на таких скоростях уверенно направляет машину по полю с заданной точностью.

Преимущества:

- Неизменно высокая точность на любых скоростях
- От 25 км/ч до 400 м/ч (в зависимости от модели)
- Идеальное решение для хозяйств, выращивающих специальные культуры

GPS PILOT и GPS PILOT FLEX. Компоненты.





Антенна GPS PILOT.

Данные ГНСС-позиционирования поступают на терминал GPS PILOT через высокочастотную антенну.



Терминал S7.

Простое управление GPS PILOT с помощью 7-дюймового сенсорного дисплея с высоким разрешением.



Терминал S10.

Управление GPS PILOT и другими функциями с помощью 10,4-дюймового сенсорного дисплея с высоким разрешением.



GPS PILOT FLEX.

Вместо клапана рулевого управления электрическое рулевое колесо обеспечивает автоматическое ведение по колее.



Навигационный компьютер.

Навигационный компьютер рассчитывает колею и с помощью 6-осного гироскопа учитывает перемещения в продольном и поперечном направлениях.



Датчик угла поворота рулевого колеса.

Датчик угла поворота рулевого колеса определяет точный угол поворота для высокоточного последующего перемещения.



Пропорциональный клапан.

Пропорциональный клапан очень точно преобразовывает команды управления.



Электронный блок управления клапаном.

Электронный блок управления клапаном соединяет терминал GPS PILOT и навигационный контроллер с пропорциональным клапаном.

Интуитивно понятное управление. Терминалы CLAAS.

Терминалы:

- Терминал COPILOT
- Терминал S7
- Терминал S10





Терминалы COPILOT и S7.



Базовая модель с множеством функций.

- Автоматическое смещение базовой колеи
- Интегрированный расчет площади
- Предупреждение о крае поля
- Интерфейс RS-232 для выдачи корректирующих данных
- Возможность использования на любой машине
- Быстрая установка

COPILOT оказывается идеальным помощником, если механизатор сам управляет машиной: светодиодная полоса на дисплее терминала COPILOT всегда показывает ему правильную колею, независимо от того, осуществляется ли езда по параллельным линиям или по повторяющимся контурам. С помощью бесплатного корректирующего сигнала EGNOS терминал обеспечивает точность от 15 до 30 см, что позволяет лучше использовать ширину захвата навесных машин и уменьшить количество пропусков и перехлестов. Даже при плохом освещении и плохих погодных условиях терминал COPILOT является надежным помощником, и механизатор может совершенно спокойно продолжать работать даже в вечернее и ночное время.



Основа для точного управления.

Базовый терминал S7 представляет собой высокотехнологичную систему, которая используется исключительно для управления системой параллельного вождения или автоматического рулевого управления. Терминал S7, оснащенный 7-дюймовым сенсорным дисплеем с высоким разрешением, выполняет все функции своего предшественника S3.

Кроме того, в комплектацию предусмотрены функция управления опорными линиями и интерфейс USB для управления данными, а также для быстрого обмена данными с программными пакетами AGROCOM NET и AGROCOM MAP.

В базовой комплектации терминал S7 работает с корректирующим сигналом EGNOS, дополнительно также предоставляются сигналы OMNISTAR, BASELINE HD или RTK. Также можно активировать прием спутниковых сигналов от системы ГЛОНАСС. При смене корректирующего сигнала перестановка антенны больше не требуется, так как на заводе в терминал S7 встроен двухчастотный приемник для различных сигналов.



Обмен данными между машинами и офисом.

В связи с количеством требуемой документации анализ результатов занимает все больше времени. Благодаря терминалам S10 и S7, а также программному обеспечению для управления сельскохозяйственным предприятием AGROCOM NET и AGROCOM MAP это время сокращается до нескольких нажатий мышью. Регистрируемые во время работы данные экспортируются из терминала на USB-накопитель и затем импортируются в программное обеспечение.

Желаете задать на участке базовую линию для других машин для параллельного движения? С помощью экспорта и импорта данных через USB-накопитель это также можно легко выполнить прямо на участке.

Терминал S10.



Терминал, отвечающий самым высоким требованиям.

Терминал S10 – это терминал CLAAS для профессионалов. Он оснащен большим сенсорным дисплеем с диагональю 10,4 дюйма и высоким разрешением и имеет большое количество функций. С помощью терминала S10 наряду с управлением системой параллельного вождения также можно управлять навесными орудиями, совместимыми с ISOBUS; к терминалу можно подключить до четырех аналоговых камер, например, CLAAS PROFI CAM. Кроме того, в нем предусмотрены функции управления опорными линиями и SECTION VIEW.

1 Универсальность.

Для управления данными и быстрого обмена данными с программными пакетами AGROCOM NET и AGROCOM MAP терминал S10 оснащен интерфейсом USB. Другие дополнительные функции и приложения, например, различные корректирующие сигналы или функцию AUTO TURN, можно быстро и просто включить с помощью активационного кода, при этом обновление ПО не требуется. Если сначала необходимо использовать только часть функций терминала S10, остальные функции можно быстро и просто активировать с помощью кода активации. Аппаратное обеспечение уже подготовлено к этому. В терминале S10 двухчастотный приемник для различных корректирующих сигналов также встроен в корпус терминала, так что перестановка антенны при смене сигнала не требуется.



2 Управление навесными орудиями с помощью ISOBUS.

Желаете вызывать различные функции с помощью только одного терминала? С терминалом S10 это не проблема! Так как с помощью терминала S10, благодаря стандартным разъемам ISO UT и ISO AUX, наряду с автоматикой рулевого управления также можно управлять всеми навесными орудиями, совместимыми с ISOBUS, которые отвечают требованиям стандарта ISO 11783. Соответствующие формы ввода данных отображаются в отдельных окнах меню. Окна меню можно увеличивать, уменьшать и произвольно перемещать на экране. Программа, управляемая с помощью меню, оптимизирована для управления правой рукой. Благодаря терминалу S10 с множеством функций требуется меньше мобильных терминалов и улучшается обзор в кабине.

3 SECTION VIEW.

Теперь исключен перехлест при опрыскивании. Функция SECTION VIEW указывает, какие секции необходимо отключить. В зависимости от используемого навесного оборудования можно задать до 16 секций любой ширины. Также можно регулировать степень перехлеста для индикации.

Преимущества:

- Индикация секций, которые должны быть отключены
- Отсутствие ненужных перехлестов и пропусков
- Экономия средств

Поворот одним движением.
S10 с AUTO TURN.





Автоматическая система управления разворотом на краю поля AUTO TURN работает значительно быстрее и точнее, чем при ручном управлении. Без вмешательства механизатора система AUTO TURN разворачивает машину на краю поля одним движением и направляет ее в следующую, нужную колею. Эта функция установлена в терминале S10 на заводе и активируется с помощью лицензионного кода. Благодаря ускоренному развороту и точному попаданию в следующую колею значительно

повышается производительность. Разворот сходу – без движения вперед/задним ходом – также обеспечивает щадящее воздействие на почву. Возможные повреждения растений при попадании в пропашные культуры сводятся к минимуму. Эта функция также облегчает работу механизатора, и он может полностью сконцентрироваться на функциях навесного орудия. Функция AUTO TURN активируется на выбор на границе или на обрабатываемом крае поля.



При использовании машин с одной или несколькими камерами к терминалу S10 можно дополнительно подключить до четырех камер, например, CLAAS PROFI CAM или AUTO FILL. На сенсорном дисплее можно по очереди открывать отдельные окна приложений или окна камеры, а при необходимости одновременно выводить на экран изображение с камеры в виде полного изображения или изображение со всех четырех камер одновременно (на выбор). На главном экране положение окна камеры можно выбирать произвольно посредством простого перемещения. Основное преимущество этой дополнительной функции: требуется меньше мобильных терминалов в кабине и обеспечивается экономия затрат, так как нет необходимости приобретать другие терминалы индикации и управления.

Правильная комбинация.

Всегда правильный выбор.

Из-за своей концепции терминал COPILOT может использоваться в качестве вспомогательного оборудования только для GPS COPILOT, в отличие от обоих терминалов S7 и S10, которые можно

использовать как в качестве вспомогательного оборудования для ручного управления в GPS COPILOT, так и для двух разных автоматических систем параллельного вождения GPS PILOT FLEX и GPS PILOT.



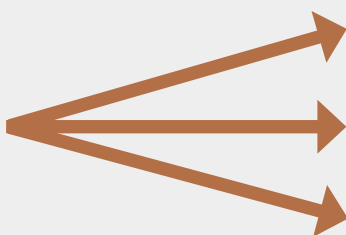
Терминал COPILOT



GPS COPILOT



Терминал S7



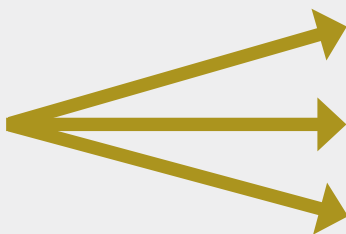
GPS COPILOT

GPS PILOT FLEX

GPS PILOT



Терминал S10



GPS COPILOT

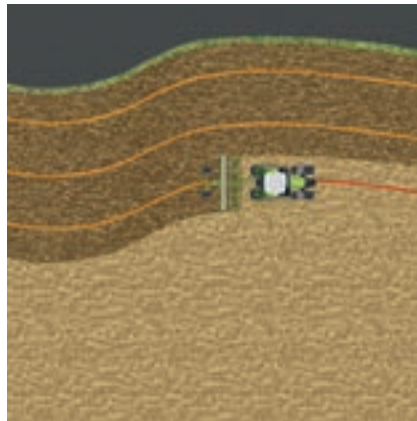
GPS PILOT FLEX

GPS PILOT



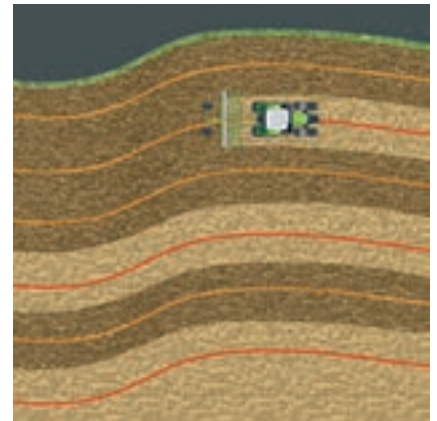
Режим А-В.

Колея определяется по заданным точкам А и В. Другие колеи прокладываются на расстоянии от первой колеи, соразмерном заданной ширине захвата. Таким образом обеспечивается разбивка участка на грядки и их последовательная обработка.



Контурный режим.

Вождение по контурным линиям, как правило, используется для обработки края поля или дообработки слегка изогнутых границ участка.



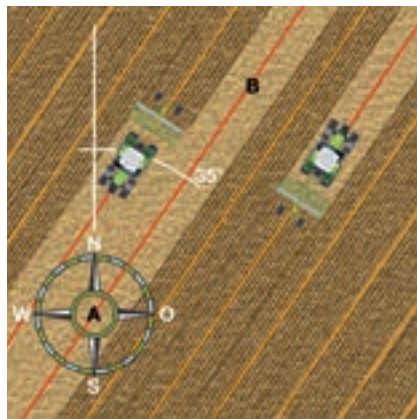
Контурный режим А-В.

Контурный режим движения из точки А в точку В может, например, использоваться для отображения опорной линии на слегка искривленном краю участка. Колеи для дальнейшей обработки рассчитываются путем параллельного смещения опорной линии на заданную ширину захвата. Таким образом участок разделяется на грядки, которые можно обрабатывать в любой последовательности.



Адаптивный контурный режим А-В.

Адаптивный контурный режим движения из точки А в точку В позволяет объезжать препятствия посредством записи новой секции. Эта секция добавляется в существующий контур А-В и, таким образом, доступна для другого участка. Кроме того, уже имеющуюся колею в конце можно увеличить на одну секцию.



Угловой режим А+ (передача опорной колеи).

В этом режиме движения можно согласовывать между собой направления движения нескольких машин при параллельной обработке. На основании заданной точки А и значения угла поворота другой машины определяется точка В и адаптируется к опорной колее.



Круговой режим.

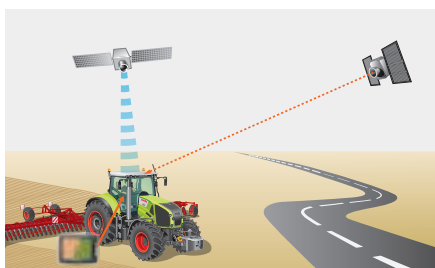
Круговое вождение используется для обработки по круговым колеям. Можно сохранить первую колею и работать по обе стороны от нее. Все следующие прохождения будут осуществляться на одинаковом расстоянии от первой колеи (в зависимости от настроенной ширины захвата).

Корректирующие сигналы для систем параллельного вождения CLAAS.

EGNOS/E-DIF

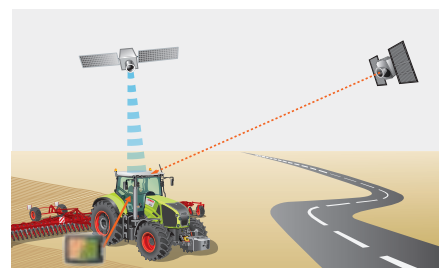


OMNISTAR XP/HP/G2



+/- 15-30 см

- Без лицензии
- Базовая точность



+/- 5-12 см

- Корректирующий спутниковый сигнал
- 2-частотный сигнал
- Требуется лицензия



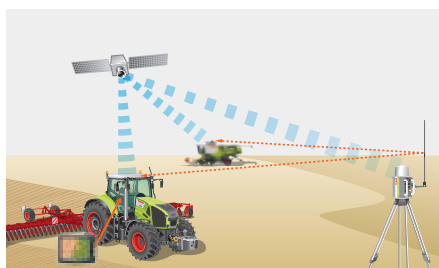
BASELINE HD



RTK

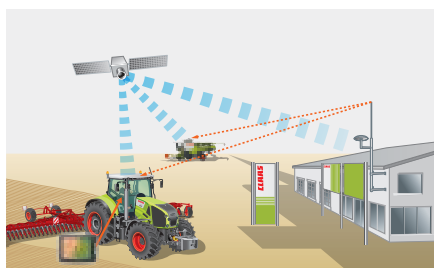


RTK NET



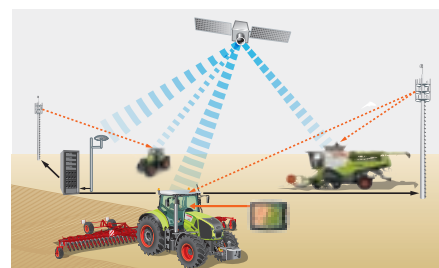
+/- 4-6 см

- Мобильная корректирующая станция
- Радиус приема 3-5 км
- Без лицензии
- Собственный корректирующий сигнал
- Встроенный аккумулятор



+/- 2-3 см

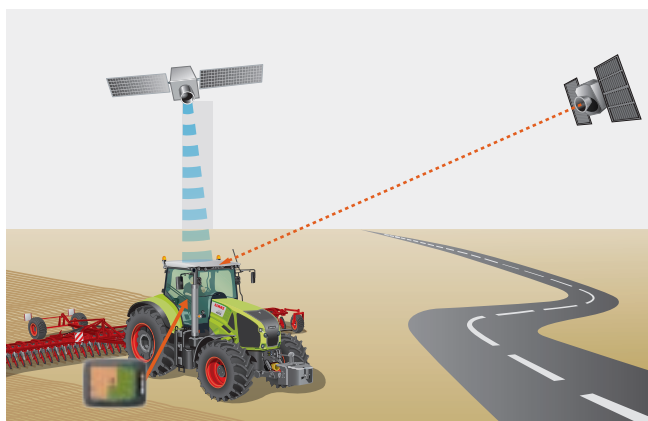
- Стационарная станция
- Радиус приема примерно 15 км
- Лицензию можно приобрести через дилера CLAAS
- Максимальная повторяемая точность



+/- 2-3 см

- Корректирующий сигнал по мобильной связи
- 2-частотный сигнал
- Неограниченный радиус работы
- Максимальная повторяемая точность
- Требуется лицензия

EGNOS/E-DIF.

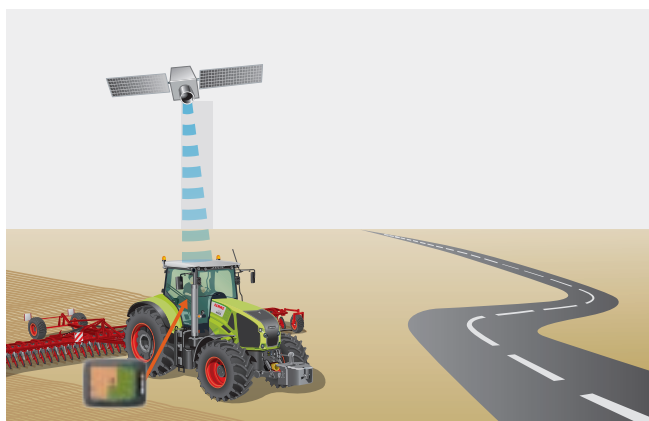


Бесплатный корректирующий сигнал.

EGNOS (Европейская геостационарная служба навигационного покрытия) бесплатно обслуживает пользователей во многих частях Европы. Эта служба дополняет GPS, предоставляя корректирующие сигналы на основе 34 наземных станций.

Сигнал EGNOS доступен для всех машин. Его точность от +/- 15 до +/- 30 см идеально подходит для выполнения многих задач (защиты растений, внесения удобрений и обработки почвы).

Система WAAS (Wide Area Augmentation System, широкозонная усиливающая система) во многих регионах за пределами Европы характеризуется такими же функциями, что и система EGNOS. Ее сигналы могут обрабатываться приемниками CLAAS.



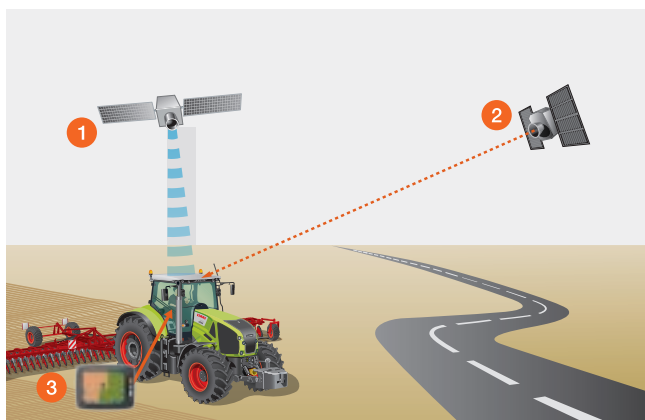
Доступен во всем мире.

E-DIF – алгоритмический расчет корректирующего сигнала на основании только данных GPS. Во время инициализации рассчитывается, как текущее расположение спутников будет меняться на протяжении следующих часов. Сигнал доступен во всем мире.

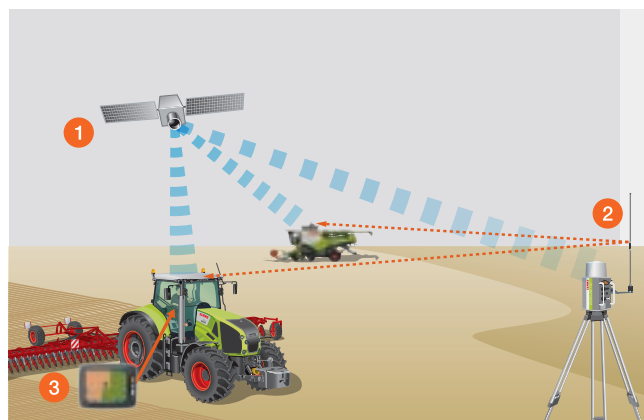
Для использования функции требуется прием сигнала минимум от четырех спутников. В результате обеспечивается такая же точность сигнала $\pm 15\text{--}30$ см, что и в EGNOS, что делает этот вариант идеальным для использования с целью защиты растений, внесения удобрений и обработки почвы. При обработке поля можно работать только по схеме «колея за колеей», создавать грядки с помощью E-DIF невозможно.

OMNISTAR/BASELINE HD.





- 1 GPS-спутники передают сигнал, принимаемый машиной.
- 2 Геостационарный спутник дополнительно передает на машину высокоточный корректирующий сигнал (DGPS).
- 3 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.



- 1 GPS-спутники передают сигнал, который поступает на машину и в систему BASELINE HD.
- 2 Мобильная опорная станция передает высокоточный корректирующий радиосигнал (DGPS), который также принимается машиной.
- 3 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.

Неограниченный радиус действия.

Система OMNISTAR HP/XP/G2 похожа по функциональности на EGNOS. Но эта система оснащена 2-частотным GPS-приемником, поэтому обеспечивает более высокую точность GPS-позиционирования. Она предоставляет корректирующие сигналы на платной основе, которые по истечении времени инициализации выдают точные данные позиционирования. Приемник корректирующих сигналов реагирует очень быстро, обеспечивая точность +/- 5–12 см.

Систему OMNISTAR легко установить на тракторы фирмы CLAAS и других производителей. Она подходит для выполнения многих сельскохозяйственных задач.

Мобильная опорная станция.

BASELINE HD – это мобильная опорная станция, обеспечивающая точность корректирующего сигнала 4–6 см.

BASELINE HD передает индивидуальный для предприятия корректирующий сигнал, который не требует дополнительных затрат. Сигнал могут использовать сразу несколько машин.

Заряда долговечного встроенного аккумулятора хватает на весь рабочий день.

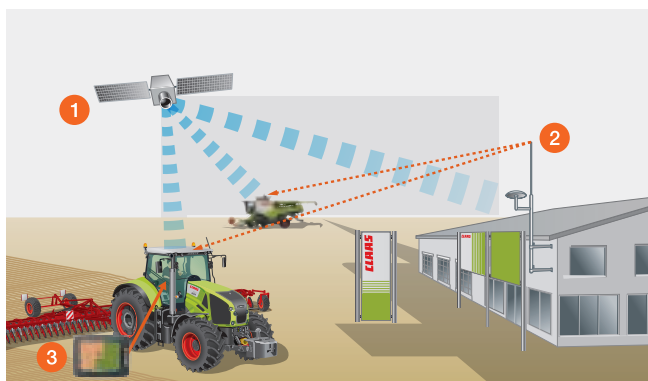
Компоненты BASELINE HD.

Компоненты мобильной опорной станции:

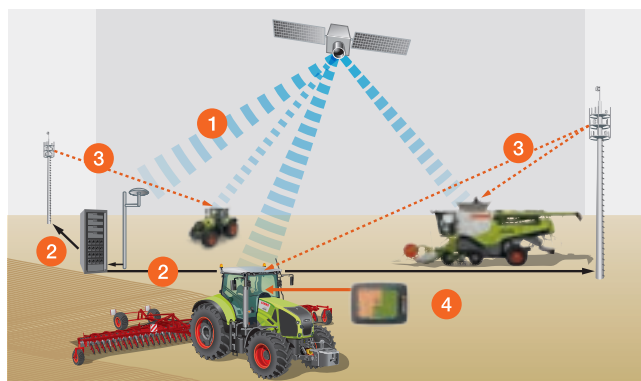
- GPS-приемник и GPS-антенна
- Радиостанция и радиоантенна
- Аккумулятор

Все компоненты являются встроенными.

RTK/RTK NET.



- 1 GPS-спутники передают сигнал, принимаемый машиной и стационарной опорной станцией.
- 2 Опорная станция передает высокоточный корректирующий радиосигнал (DGPS), который также принимается машиной.
- 3 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.



- 1 GPS-спутники передают сигнал, принимаемый машиной и сетью RTK.
- 2 Центральный сервер рассчитывает корректирующие сигналы для сети опорных станций.
- 3 На машину по мобильной связи передается высокоточный корректирующий сигнал RTK.
- 4 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.

Стационарная базовая станция.

Если во время посевной или уборки важен каждый сантиметр, поможет технология RTK. Опорная станция является стационарной и работает по принципу двухчастотного приема. Станция передает корректирующий сигнал на неограниченное количество машин в радиусе 15 км, которые работают в режиме автоматического рулевого управления с помощью GPS. Одновременно обеспечивается одинаково высокая точность всех машин.

Системы высшего класса с рядом преимуществ.

- Максимальная воспроизводимая точность
- Очень быстрая доступность сигнала
- Высочайшая эффективность
- Потрясающее удобство управления
- Долгосрочное снижение эксплуатационных затрат
- Идеальный вариант для групповой работы машин
- Точность до 2–3 см

Независимая работа.

RTK NET является дополнительным продуктом для регионов, в которых невозможен доступ к стационарным станциям. Эта система передает корректирующие сигналы по мобильной связи.

Радиус действия системы RTK NET неограничен, поэтому она является идеальным решением для подрядчиков и предприятий, которым требуется работа с максимальной точностью воспроизведения. Система RTK NET, как и RTK, работает по принципу двухчастотного приема. Кроме очень быстрой доступности сигнала (инициализации) она также отличается высочайшей точностью воспроизведения $\pm 2-3$ см.

Преимущества при использовании.

- Корректирующий сигнал по мобильной связи
- Доступ к существующим сетям RTK
- Неограниченный радиус работы
- Индивидуальная привязка к отдельным машинам
- Максимальная воспроизводимая точность
- Очень быстрая доступность сигнала



Оптические системы рулевого управления.





CAM PILOT. LASER PILOT.



Уборка без потерь с помощью системы CAM PILOT.

CAM PILOT берет на себя управление машиной JAGUAR при уборке травы в комбинации с подборщиком PICK UP. Валки распознаются камерой, управление осуществляется автоматически. Это позволяет достичь рабочей скорости до 15 км/ч.

CAM PILOT очень просто активируется с помощью кнопки на рычаге управления. Легкое движение руля, и механизатор снова сам контролирует управление машиной.

Основные преимущества:

- Очень простое управление
- Относительно низкая стоимость приобретения
- Высокая точность управления даже без RTK
- Низкая чувствительность к помехам, корректирующие сигналы не требуются
- Возможность работы на высокой скорости
- Повышение эффективности благодаря более высокой производительности





Повышенная эффективность при сниженной нагрузке.

Автоматическое рулевое управление при уборке зерновых значительно разгружает механизатора, в особенности при работе с широкими жатками, на высокой скорости или при плохой видимости. Не нуждающийся в техобслуживании датчик непрерывно передает невидимые световые импульсы и перемещается в горизонтальной плоскости с углом 6°.

Нескошенные растения и стерня отражают луч света. Датчик засекает время поступления отраженных импульсов и определяет точную длину кромки между убранной и неубранной частью поля. Машина автоматически направляется вдоль этой кромки с точностью до 10–20 см.

Система LASER PILOT обеспечивает высокую функциональность даже при уборке полеглых зерновых и работе на склонах.





Отказ от ответственности в отношении корректирующих сигналов.

Необходимо учитывать, что не все варианты доступны во всех странах. По этому поводу следует проконсультироваться со своим партнером по сбыту.

EGNOS является службой, которая бесплатно доступна в Европе. WAAS является аналогичной службой для Северной Америки. Учтите, что в обеих системах со временем может наблюдаться смещение колеи (дрейф спутника). Эти системы не предназначены для групповой эксплуатации машин (например, при прямом комбайнировании). Указанная точность относится к точности GPS-приемника на машине при оптимальных условиях. Все указанные значения являются максимальными. Следует различать относительную (колея к колее) и абсолютную точность. Относительная точность (колея к колее) определяет точность дальнейшего движения в 95% случаев в течение 15 мин относительно опорной колеи. Абсолютная точность показывает, с какой точностью можно снова найти определенное положение в дальнейшем. Фактическая точность всей системы может отличаться от указанных выше значений точности. Она зависит от различных факторов, касающихся машин (состояние колес, балластировка, калибровка и т. д.), навесных орудий (боковой увод, настройка, наличие передних навесных орудий и т. д.), а также полевых условий и состояния почвы.

Ценовая политика каждой службы зависит от региона и компании-оператора. Возможность использования служб, данные которых передаются по мобильной связи, зависит от покрытия соответствующего оператора мобильной связи. Компания CLAAS не несет ответственности за обстоятельства или события, на которые она не имеет влияния, такие как помехи в атмо-/тропо-/ионосфере, помехи/помехи и/или недостаточное наличие спутников глобальных систем позиционирования (GPS, ГЛОНАСС, GALILEO) и их наземных корректирующих станций, а также спутников поставщиков корректирующих сигналов (EGNOS, OMNISTAR и т.д.) и их отключение. E-DIFF – это запатентованный алгоритм расчета корректирующего сигнала, использующий для расчета корректирующего коэффициента исключительно стандартные спутники GPS. Поэтому E-DIFF доступен во всем мире в качестве альтернативного решения для корректирующего сигнала для сегмента базовой точности, а после нескольких минут использования в режиме «колея к колее» точность сравнима со службами SBAS (EGNOS, WAAS, и пр.).

Поэтому E-DIFF можно использовать исключительно для движения по следу (колея к колее). E-DIFF не подходит для движения по грядкам, использования приложений регулируемого движения (Controlled Traffic), а также использования в колоннах (например, при прямом комбайнировании). Запись точек для абсолютного определения местоположения также невозможна. Смещение колеи (дрейф спутников), вызванное длительным перерывом в работе, может корректироваться с помощью функции обновления (установки опорной точки).



CLAAS KGaA mbH

Postfach 1163

33416 Harsewinkel

Deutschland

Tel. +49 (0)52 47 12-0

claas.com

721015000514 KK DC 0614 / 00 0256 098 6