



EASY

Системы параллельного вождения CLAAS

**CLAAS**





Выгода клиента	4
История	6
Классификация систем параллельного вождения	8
GPS COPILOT, GPS PILOT FLEX	10
GPS PILOT	12
Компоненты	14
TURN IN, AUTO TURN	16
Терминалы	18
Возможности комбинирования, режимы движения	24
Обзор корректирующих сигналов	26
EGNOS, E-DIF	28
OMNISTAR, RTK FIELD BASE	30
Стационарная станция RTK, RTK NET	32
Оптические системы рулевого управления	34
Отказ от ответственности	38

# Системы параллельного вождения. Установившийся стандарт CLAAS.

Выгода клиента



## 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

## 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 рабочую ширину
- Вы уменьшаете перекрытия
- Вы экономите рабочее время
- Вы оптимизируете рентабельность всех рабочих процессов

# История систем параллельного вождения CLAAS.



1977

2000

2005

2007

2014



## 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.



## LASER PILOT.

Не нуждающийся в техобслуживании датчик LASER PILOT непрерывно передает невидимые световые импульсы и перемещает их в горизонтальной плоскости под 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.



## 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.



## CAM PILOT.

CAM PILOT – это управляемая с помощью камеры автоматическая система параллельного вождения, которая разработана специально для уборки травы с подборщиком 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.



## 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 автоматическим ведением машины
- 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
- Система корректирующих сигналов CLAAS, отвечающая всем требованиям, предъявляемым к точности
- Максимальное удобство управления и точность
- Предназначение для конкретной машины

## У CLAAS: GPS PILOT



# Простой пуск.



## GPS COPILOT.

GPS COPILOT от CLAAS является базовым вариантом спутниковой системы, который выполняет 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:

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

На выбор можно использовать терминал COPILOT\*, S7 или S10.



## Базовая модель с множеством функций.

- Светодиодная полоса для ведения по колею
- Корректирующий сигнал EGNOS
- 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

\* Терминал COPILOT (поставляется не во все страны)



## GPS PILOT FLEX.

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 высевах 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.

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 большое 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, RTK FIELD BASE 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.

## Оптимальная скорость для любого применения.

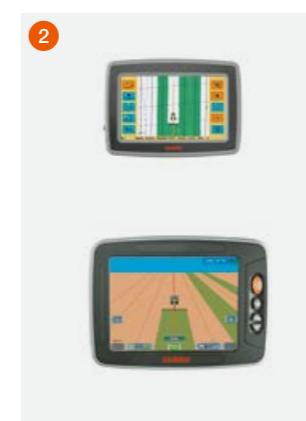
CLAAS GPS PILOT охватывает такой диапазон скоростей при обработке поля, который удовлетворяет любым требованиям (от 25 км/ч до 400 м/ч). Специально для фрезерных работ с перемещением больших земляных масс или посадочных работ с помощью GPS PILOT создается виртуальная траектория, обеспечивающая точно 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



**Антенна GPS PILOT.**  
Данные ГНСС-позиционирования поступают на терминал GPS PILOT через высокоточную антенну.

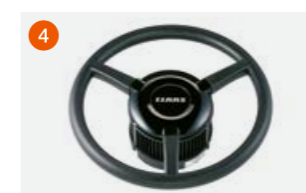


**Терминал S7.**  
Простое управление GPS PILOT с помощью 7-дюймового сенсорного дисплея с высоким разрешением.

**Терминал S10.**  
Управление GPS PILOT и другими функциями с помощью 10,4-дюймового сенсорного дисплея с высоким разрешением.



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

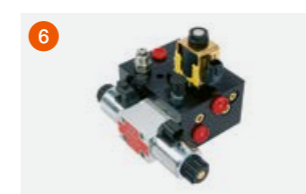


**GPS PILOT FLEX.**  
Вместо клапана рулевого управления электрическое рулевое колесо обеспечивает автоматическое ведение по колее.



**Датчик угла поворота рулевого колеса.<sup>1</sup>**  
Датчик угла поворота рулевого колеса определяет точный угол поворота для высокоточного последующего перемещения.

<sup>1</sup> Не входит в комплектацию GPS PILOT FLEX



**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.





## TURN IN.

Система TURN IN работает значительно быстрее и точнее, чем система ручного управления и автоматически направляет машину в выбранную колею. С учетом выравнивания машины, угла поворота управляемых колес и текущей скорости система TURN IN заранее определяет ближайшую параллельную колею. Механизатор может в любое время откорректировать эту настройку посредством изменения параметров или активно задействовать систему рулевого управления.

До достижения угла 120° система TURN IN автоматически распознает новое направление движения после разворота и показывает оптимальную колею.

TURN IN предусмотрена для всех систем параллельного вождения CLAAS GPS с терминалом S10 или S7.

### Преимущества TURN IN:

- Предварительный выбор колеи с учетом скорости, угла поворота управляемых колес и пр.
- Активация системы параллельного вождения на ранней стадии
- Активация при угле отклонения от колеи до 120°
- Облегчение работы при развороте на краю поля, больше времени для управления навесным орудием / выполнения настроек орудия
- Индикация одноколейной дороги
- Изменение маршрута TURN IN механизатором

## AUTO TURN.

Функция AUTO TURN обеспечивает максимальный комфорт. Без вмешательства механизатора система AUTO TURN разворачивает машину на краю поля одним движением и направляет ее точно в следующую колею. Эта функция входит в заводскую комплектацию терминалов S10 и S7 и активируется с помощью лицензионного кода. Благодаря ускоренному развороту и точному попаданию в 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 (терминал S7). В терминале S10 дополнительно можно задать край поля нужной ширины. При достижении линии разворота на краю поля функция AUTO TURN автоматически активирует процесс разворота, и механизатор может полностью сконцентрироваться на работе навесного орудия.

### Преимущества AUTO TURN:

- Автоматический разворот машины на краю поля
- Предусмотрена для всех типов машин (тракторы, силосоуборочные и зерноуборочные комбайны)
- Также возможно дооборудование других машин
- Значительное облегчение работы механизатора
- Автоматическая обработка грядок (терминал S10)
- Точное попадание в колею после разворота

## Терминал для любых задач. Терминал S10.



Терминал, отвечающий самым высоким требованиям.

Терминал CLAAS S10 – это терминал 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 или AUTO FILL. Кроме того, в нем предусмотрены функции управления опорными линиями.

### Идеальная техника.

В терминал S10 встроен двухчастотный GPS-приемник, который обеспечивает высокую точность. Кроме стандартных корректирующих сигналов EGNOS и E-DIF терминал S10 дополнительно можно использовать для приема OMNISTAR, RTK FIELD BASE и RTK | RTK NET. Кроме того, в дополнение к приему сигналов от GPS-спутников можно активировать прием спутниковых сигналов от системы ГЛОНАСС, что существенно повышает устойчивость сигнала. Все дополнительные функции можно активировать прямо в терминале с помощью специальных кодов.



## ISOBUS on board.

Терминал S10 отличается широким спектром применения. Он подходит не только для систем параллельного вождения GPS, но и может использоваться в качестве терминала управления для совместимых с ISOBUS навесных орудий. В терминале S10 имеются все основные функции управления ISOBUS (разработан в соответствии со стандартом ISOBUS 11783). Функции ISOBUS также можно присвоить функциональным кнопкам рычага управления CMOTION или джойстику машины при помощи ISO AUX old и ISO AUX new.

## 1 ISO UT.

ISO UT означает «универсальный терминал ISOBUS». С помощью функций универсального терминала можно управлять всеми совместимыми с ISOBUS навесными орудиями (например, LINER, DISCO, CARGOS, QUADRANT и VARIANT).

## 2 Система управления заданиями Basic (ISO TC-BAS).

ISO TC-BAS – это контроллер задач ISOBUS Basic, который обеспечивает управление стандартными заданиями. С помощью TC-BAS применяются показания счетчиков, которые доступны для документирования выполненных работ. Эти показания передает навесное орудие. Также можно регистрировать все остальные важные данные, например участки и рабочее время. Кроме того, совместно с ПО для управления фермой можно выполнять предварительное планирование заданий при помощи данных в формате ISO-XML.

Таким образом обеспечивается обмен рабочими заданиями между терминалом и программным обеспечением, что делает документирование очень удобным и точным.

## 3 Система управления заданиями GEO (ISO TC-GEO).

ISO TC-GEO – это контроллер задач ISOBUS geo-based, который в дополнение к функциям TC-BAS позволяет собирать данные о местоположении от спутников. Тем самым обеспечивается документирование с указанием точного местоположения, например внесенных удобрений. Эти данные терминал S10 может отображать на карте уже во время движения.

Эта функция также позволяет обрабатывать предварительно запланированные карты внесения. Их можно объединить с заданием в формате ISO-XML или импортировать прямо в терминал как векторный файл.

## 4 Section Control (ISO TC-SC).

ISO TC-SC – это контроллер задач ISOBUS Section Control. Эта функция обеспечивает автоматическое переключение секций – в полевых опрыскивателях, разбрасывателях минеральных удобрений или сеялках точного высева – и, соответственно, точную обработку участка. Все настройки можно индивидуально адаптировать к используемому навесному орудью и применять в зависимости от выполненного действия. Строка состояния на карте терминала S10 позволяет полностью просматривать все секции, не упуская из виду остальные функции.

# Терминал для систем параллельного вождения GPS. Терминал S7.



## Базовый терминал для точного управления.

Базовый терминал S7 представляет собой новейшую 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 комплектации предусмотрены функция управления опорными линиями и USB-порт для управления данными, а также для быстрого обмена данными с программными пакетами AGROCOM NET и AGROCOM MAP.

## Идеальная техника.

В терминал S7 встроен двухчастотный GPS-приемник, который обеспечивает высокую точность. Кроме стандартных корректирующих сигналов EGNOS и E-DIF терминал S7 дополнительно можно использовать для приема OMNISTAR, RTK FIELD BASE и RTK RTK NET. Кроме того, в дополнение к приему сигналов от GPS-спутников можно активировать прием спутниковых сигналов от системы ГЛОНАСС, что существенно повышает устойчивость сигнала. Все дополнительные функции можно активировать прямо в терминале с помощью специальных кодов.



## Обмен данными между машинами и офисом.

С помощью двух терминалов (S10 и S7) можно обмениваться данными о колеях и границах поля, а также данными калибровки между разными машинами с GPS PILOT. Данные о колеях и границах поля можно создавать и копировать в AGROCOM MAP и AGROCOM NET для терминалов S10 и S7. Кроме того, эти данные можно экспортировать из терминалов и снова записывать в управляющее ПО, что позволяет документировать выполненные работы.

Для терминала S10 можно экспортировать и импортировать специальные задания ISOBUS в формате ISO-XML. С помощью функции ISOBUS (TC-BAS или TC-GEO) проще планировать и документировать работу. Также можно выполнять передачу карт внесения. С помощью экспорта и импорта данных посредством USB-накопителя это можно легко сделать прямо на участке.

## Section View.

Исключен перехлест при опрыскивании. Функция Section View указывает, какие секции необходимо отключить. В зависимости от используемого навесного орудия можно задать до 16 секций. Также можно регулировать степень перехлеста для индикации.

### Преимущества:

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





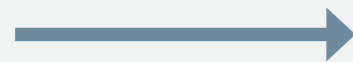
Всегда правильный выбор.

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.



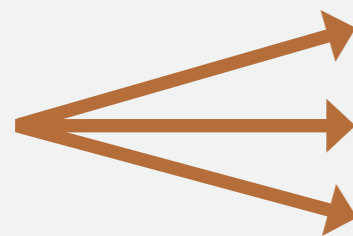
Терминал COPILOT



GPS COPILOT



Терминал S7



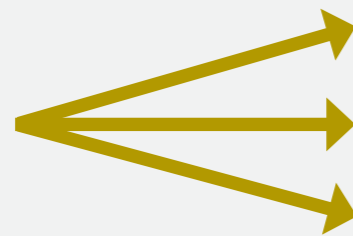
GPS COPILOT

GPS PILOT FLEX

GPS PILOT



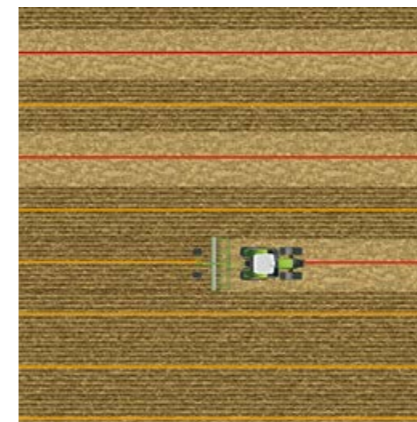
Терминал S10



GPS COPILOT

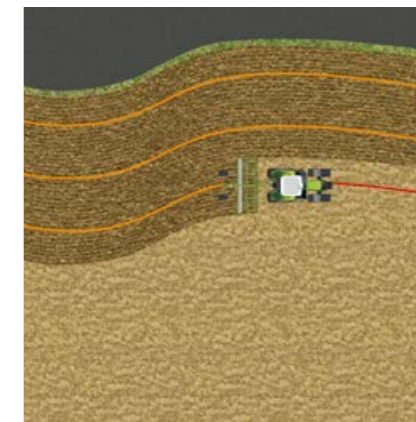
GPS PILOT FLEX

GPS PILOT



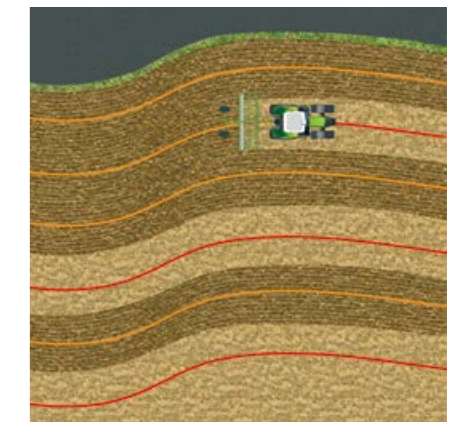
**Режим А-В.**

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.



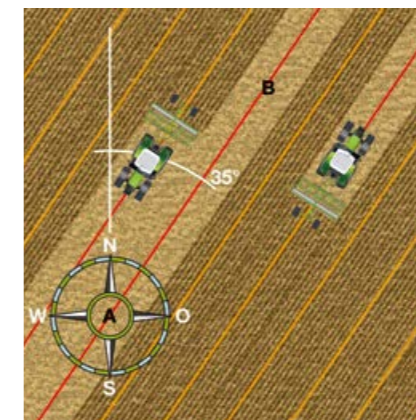
**Контурный режим А-В.**

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.



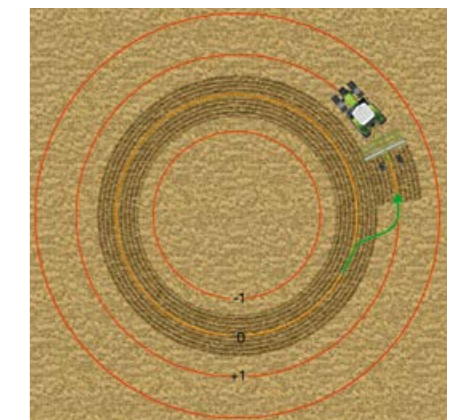
**Адаптивный контурный режим А-В.**

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**



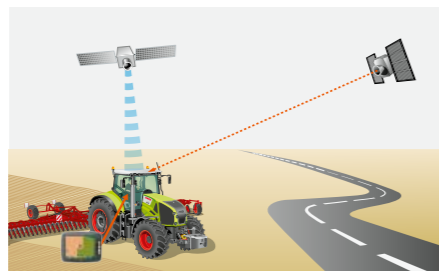
**RTK FIELD BASE**



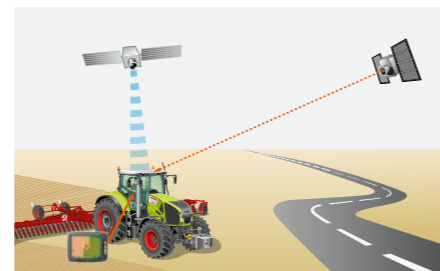
**RTK**



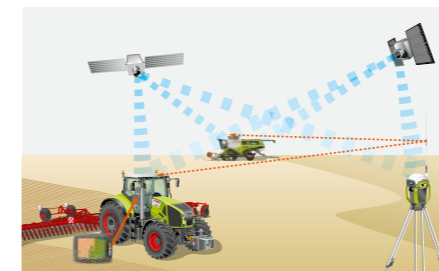
**RTK NET**



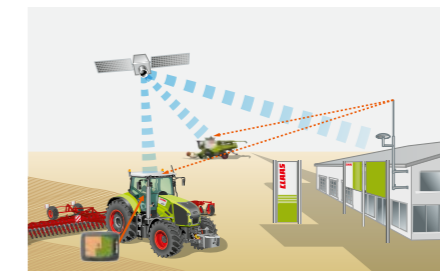
- +/- 15-30 см**
- Без лицензии
  - Базовая точность



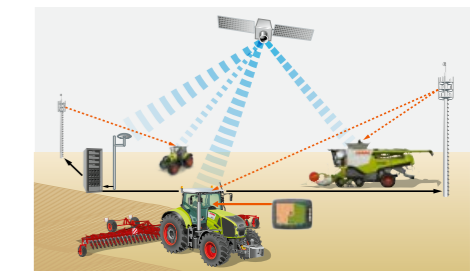
- +/- 5-12 см**
- Корректирующий спутниковый сигнал
  - 2-частотный сигнал
  - Требуется лицензия



- +/- 2-3 см**
- Мобильная корректирующая станция
  - Радиус приема 3-5 км
  - Без лицензии
  - Собственный корректирующий сигнал
  - Встроенный аккумулятор
  - 2-частотный сигнал
  - RTCM 3.1
  - Прием сигналов от GPS-спутников и спутников ГЛОНАСС

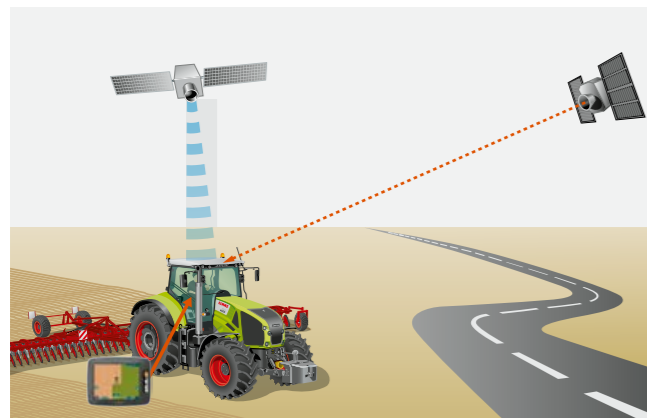


- +/- 2-3 см**
- Стационарная станция
  - Радиус приема примерно 15 км
  - Лицензию можно приобрести через дилера CLAAS
  - Максимальная повторяемая точность
  - RTCM 3.1
  - Прием сигналов от GPS-спутников и спутников ГЛОНАСС



- +/- 2-3 см**
- Корректирующий сигнал по мобильной связи
  - 2-частотный сигнал
  - Неограниченный радиус работы
  - Максимальная повторяемая точность
  - Требуется лицензия
  - RTCM 3.1
  - Прием сигналов от GPS-спутников и спутников ГЛОНАСС

Корректирующие сигналы без лицензии.  
Доступность во всем мире.

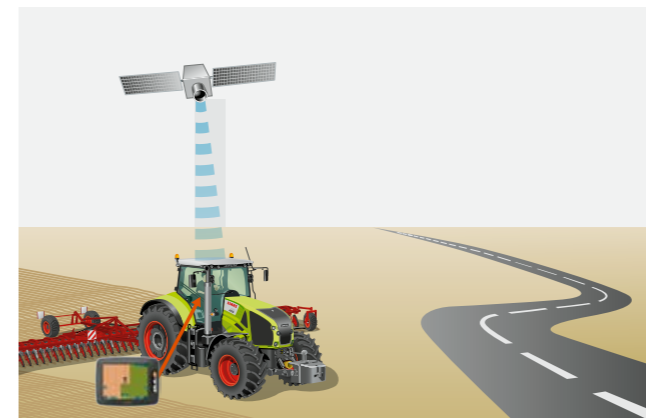


### EGNOS.

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).

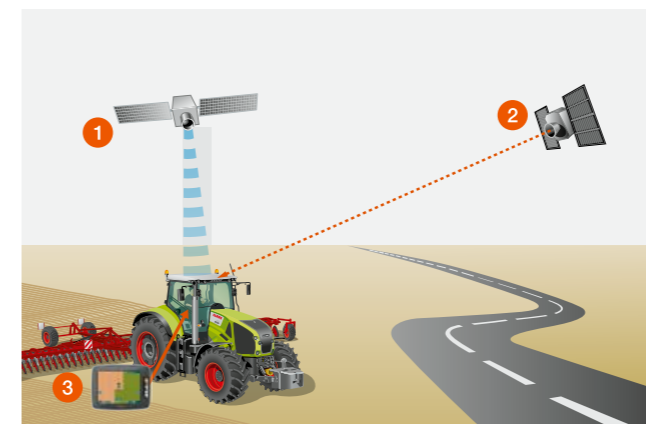
Система WAAS (Wide Area Augmentation System, широкозонная усиливающая система) во многих регионах за пределами Европы характеризуется такими же функциями, что и система EGNOS. Ее сигналы могут обрабатываться приемниками CLAAS.



### E-DIF.

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 +/- 15–30 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.

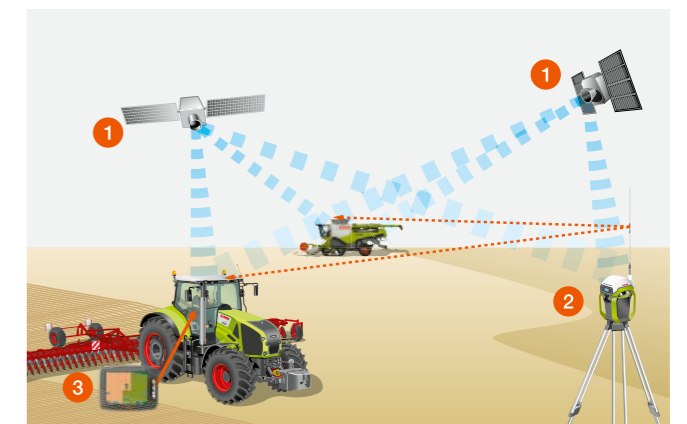


- 1 GPS-спутники передают сигнал, принимаемый машиной.
- 2 Геостационарный спутник дополнительно передает на машину высокоточный корректирующий сигнал (DGPS).
- 3 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.

## OMNISTAR.

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 системы параллельного вождения GPS фирмы CLAAS. Она подходит для выполнения многих сельскохозяйственных задач.

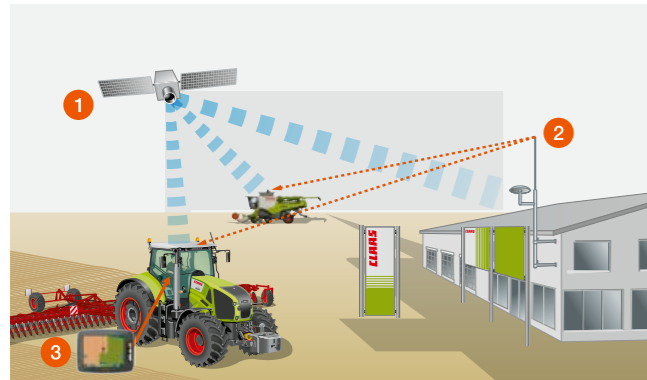


- 1 GPS-спутники и спутники ГЛОНАСС передают сигнал, который поступает на машину и в систему RTK FIELD BASE.
- 2 Мобильная опорная станция передает высокоточный корректирующий радиосигнал (DGPS), который также принимается машиной.
- 3 GPS PILOT преобразует оба сигнала в импульсы рулевого управления.

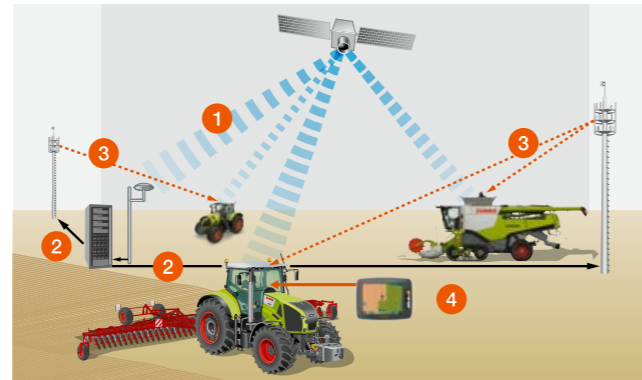
## RTK FIELD BASE.

RTK FIELD BASE – это мобильная базовая станция для разных вариантов применения. Благодаря встроенному двухчастотному GPS-приемнику позиционирование в стандартном для RTK режиме выполняется с точностью до 2–3 см. С помощью трех разных радиостанций в диапазоне частот 403–450, 860 и 900 МГц станцию RTK FIELD BASE можно привести в соответствие с требованиями органов, осуществляющими надзор в области радиосвязи. Для использования в парке машин разных производителей применяется стандартный формат корректирующих данных RTCM 3.1 – логическое продолжение RTK FIELD BASE. В зависимости от топографии, мощности передачи и частоты радиус действия составляет 3–6 км.





- 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 станция RTK.

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 зависимости от топографии, мощности передачи и частоты радиус действия может составлять до 15 км, при этом одновременно обеспечивается одинаково высокая точность всех машин.

## Системы высшего класса с рядом преимуществ.

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

## RTK NET.

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 +/- 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





# 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
- Возможность работы на высокой скорости
- Повышение эффективности благодаря более высокой производительности



## Повышенная эффективность при сниженной нагрузке благодаря LASER PILOT.

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 опыту.

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 атмосфере / ионосфере, поломки/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).



Гарантия отличного **урожая.**

CLAAS KGaA mbH  
Mühlenwinkel 1  
33428 Harsewinkel  
Deutschland  
Tel. +49 5247 12-0  
claas.com

721015000217 KK LC 0618 / 00 0256 098 8