

Trimble для сельского хозяйства

Линейка Trimble

- Автовождение и подруливание
- Контроль орудия
- Контроль расхода и нормы
- Мониторинг урожайности
- Управление водными ресурсами
- Сервисы коррекции
- Trimble Ag Software



Дисплеи

Четыре дисплея

1. EZ-Guide® 250
2. CFX-750™
3. GFX-750™
4. TMX-2050™



Trimble **TMX-2050™** Display

In the middle of a busy season, the last thing you need is a complicated interface. The easy-to-use TMX-2050™ display features a large high-definition touch screen with sharp visuals and a choice of FmX® Plus or Precision-IQ™ display applications to suit your specific farm practices.



Trimble **GFX-750™** Display

The Trimble® GFX-750™ display system continues a strong tradition of sleek, easy-to-use displays from Trimble Agriculture. With a simplified installation process, your cab will be less cluttered with this automated guidance system. Add in Bluetooth and Wi-Fi connectivity to go along with ISOBUS compatibility and you can tackle farming applications from every season across all of your equipment brands.



Trimble **CFX-750™** Display

The CFX-750™ display is an affordable, multi-function guidance display offering key precision agriculture functionality. This intuitive display allows you to easily perform day-to-day farming tasks, extend your operating hours, and enhance productivity on your farm.



Trimble **EZ-Guide® 250** Display

The Trimble® EZ-Guide® 250 system is an entry-level display providing high-quality guidance capabilities at an entry-level price. It is ideal for farmers who desire basic precision agriculture functionality for fields that require lower-accuracy corrections.



Автовождение и подруливание

Пять опций автовождения и подруливания

1. EZ-Steer[®] система автоподруливания
2. EZ-Pilot[™] система автоподруливания
3. Autopilot[™] с электромотором (APMD)
4. Autopilot[™] система автоматического вождения
5. NAV-900 с GFX-750 (НОВОЕ!)



EZ-Guide 250

- 4.3" цветной дисплей
- Строенная световая линейка
- Встроенный приемник GPS
- Передача данных по USB
- Доступно подключение EZ-Steer



CFX-750

- 8" цветной сенсорный экран
- Встроенная световая линейка
- Встроенный приемник GPS/GNSS
- Передача данных поля по USB или модему
- Доступны все сервисы коррекции
- Совместим с ГЛОНАСС
- EZ-Steer, EZ-Pilot, APMD или автопилот
- Field IQ – контроль секций, мониторинг высева
- Field IQ – контроль нормы по двум продуктам
- Поддерживает 2 видео камеры
- Мониторинг урожайности
- Контроль высоты штанги



Дисплей FmX – снят с производства 12/16

- 12.1” цветной сенсорный дисплей
- Экранная световая линейка
- Два встроенных приемника GPS/GNSS
- Передача данных поля по USB или модему
- Доступны все сервисы коррекции
- Совместим с ГЛОНАСС
- EZ-Steer, EZ-Pilot, APMD или автопилот
- Field IQ – контроль секций, мониторинг высева
- Field IQ – контроль нормы по шести продуктам
- Поддерживает 4 видео камеры
- Мониторинг урожайности



Дисплей FmX

- Активное и пассивное руление орудием
- Управление водными ресурсами
 - Field Level II – выравнивание полей
 - WM Drain – прокладка дренажа
- GreenSeeker
- Vehicle Sync – синхронизация данных между машинами
- Мониторинг FarmStream



TMX-2050 Display

- 12.1" цветной сенсорный дисплей
- Модуль TM-200
 - Встроен один приемник GPS/GNSS GLONASS
- Передача данных поля по USB или модему
- Доступны все сервисы коррекции
- ГЛОНАСС разблокирован «из коробки»
- EZ-Steer, EZ-Pilot, APMD или автопилот
- Приложения FmX Plus или Precision IQ



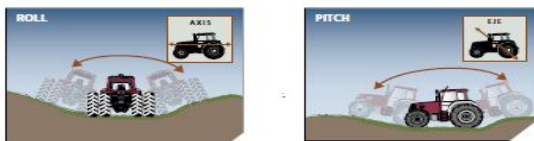
TMX-2050 опции приложений

Функция	FmX Plus	Precision IQ
Контроль нормы	до 6 материалов – FIQ или ISO	1 жидкий материал – FIQ Basic 6 материалов 1 ECU - ISO
Материалы	Жидкие, сухие или семена	Жидкость (FIQ) Жидкие, сухие, семена - ISO
ISOBUS	Да	Да
Next Swath	Да	Да
Vehicle Sync	Да	Нет
Передача данных - Office Sync	Да	Да
Поддержка через TeamViewer	Да	Да
Мониторинг урожайности	Да	Нет
Водные ресурсы	Да	Нет
Подруливание оборудованием	Да	Нет
Green Seeker	Да	Нет
Камеры	Да	Да

EZ-Steer – Система подруливания

- Работает с дисплеями EZ-250, CFX, FmX
- Простейшая система для работы
- Управление посредством электрического мотора и ролика
- Хорош для небольших ферм и там где не требуется высокая точность
- Легкая перестановка между машинами

T2 TERRAIN COMPENSATION



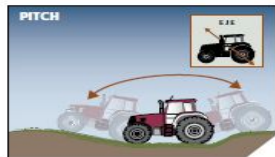
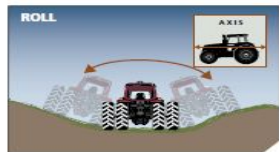
The EZ-Steer system uses T2[®] sensors to calculate the actual position of the vehicle to help minimize skips and overlaps in areas with rolling terrain and rough ground.



EZ-Pilot Assisted Steering

- Работает с CFX-750, FmX и TMX-2050
- Высокая точность по приемлемой цене
- Электрический мотор интегрируется в рулевую колонку
- Совместим с большим парком тракторов
- Не работает при движении задним ходом
- Минимальная скорость включения 1,6 км/ч

T3 TERRAIN COMPENSATION



The EZ-Pilot system uses T3™ sensors to calculate the actual position of the vehicle to help minimize skips and overlaps in areas with rolling terrain and rough ground.



Система Автопилот

- Работает CFX-750, FmX и TMX-2050, возможно подключение к GFX-750
- Высокоточное управление на любых полях, точность зависит от корректирующего сигнала.
- Автоматическое рулевое управление на скоростях до 40 км/ч в зависимости от профиля машины
- Возможность интегрирования в гидросистему машины
- Легкое подключение к guidance ready машинам
- Компенсация неровностей по трем осям



Электрический автопилот APMD

- Гибридная система
 - Навигационный контроллер NAVIII или NAV-900
 - Легкая установка с платформами от EZ-Pilot
- Поддерживается на CFX-750, TMX-2050 (NAVIII) и GFX-750 с NAV-900
- Поддерживает низкоскоростные операции
- Работает при движении задним ходом
- Не нужны рукава и переходники для гидроустанов
- Autosense не нужен
- Растущее количество поддерживаемых платформ



Система с дисплеем GFX-750

- 10.1" (25.6 см) ЖК-дисплей
- Используется совместно с NAV-900
- Интегрированный приемник GPS/GNSS в NAV-900
- GLONASS доступен «из коробки»
- Передача данных по USB и по беспроводным протоколам
- Встроенный Bluetooth® и Wi-Fi
- Доступны все сервисы коррекции
- Поддерживает GPS, GLONASS, Galileo и BeiDou
- Поддерживает APMD, CAN Автопилоты
- Работает в приложении Precision IQ
- Доступно Field IQ Basic или ISOBUS подключение



NAV-900 Controller

- Современный приемник GNSS и контроллер навигации в одном корпусе.
- Встроенные расширенные средства навигации, точность IMU (при работе на закрытых участках для приема GPS), BroadR-Reach и CAN-соединение
- Самый мощный приемник GNSS, использующий до 58 спутников и до 336 каналов GNSS.
- Поддерживает GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, WAAS, EGNOS.
- Поддержка L-диапазона спутника: частоты L1, L2 и L5.
- Поддерживает множество вариантов коррекции, включая SBAS, RTK и RTX
- Поддержка внешнего NAV III для интегрированного гидравлического рулевого управления
- NextSwath
- EZ-Steer и EZ-Pilot не будут поддерживаться.



Другие улучшения



- Встроенный клиент VRS Daemon для использования с любым модемом
 - необходим VRSD unlock в дисплее, если модем не имеет NTRIP клиента
- Минимум кабелей по сравнению с традиционной установкой автопилота

Next Swath – автоматический разворот в конце прохода

- NextSwath позволяет любому транспортному средству с установленной системой Autopilot рассчитать наиболее оптимальный маршрут разворота и выхода на следующий проход.
- Как результат минимизируются пропуски и перекрытия в местах захода агрегата на линию, тем самым увеличивая продуктивность вождения и уменьшая затраты.



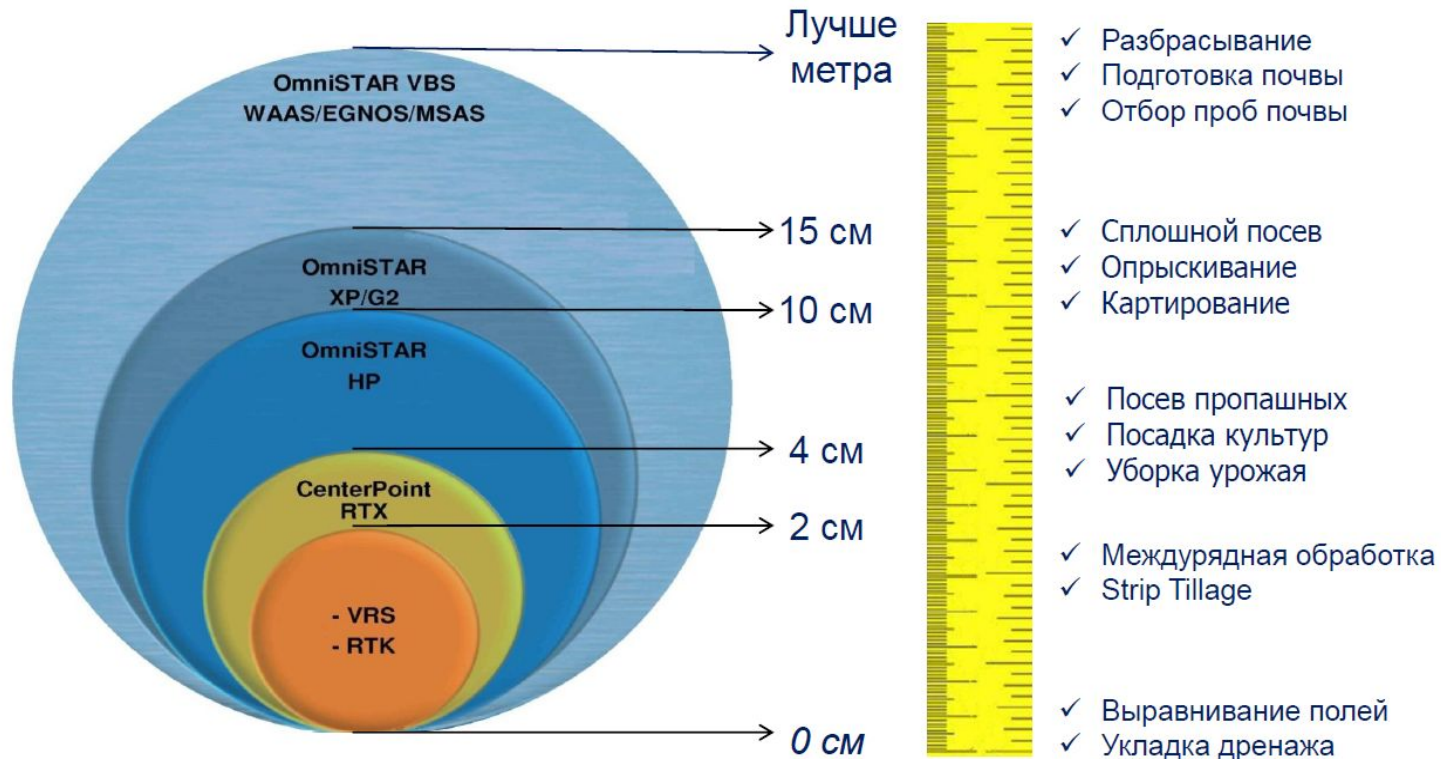
Next Swath совместима с

- FmX+ и PIQ на TMX-2050, GFX-750
- Источники коррекции:
 - Omnistar XP/HP
 - Rangelpoint RTX
 - Centerpoint RTX (FS, SS, SC)
 - Centerpoint RTK
- NavController II, NavController III, NAV-900
- Рекомендована v13.4 списка поддерживаемых платформ
- Разворот возможен при использовании линий:
 - Прямая АВ, А+, внутренняя прямая АВ при использовании разворотной полосы

Next Swath несовместима:

- True Tracker
- RG-100 Row guidance
- WM Drain
- Field Level II
- Криволинейная, Круговая, или Свободная тип линий курсоказания

Сервисы коррекции и точности



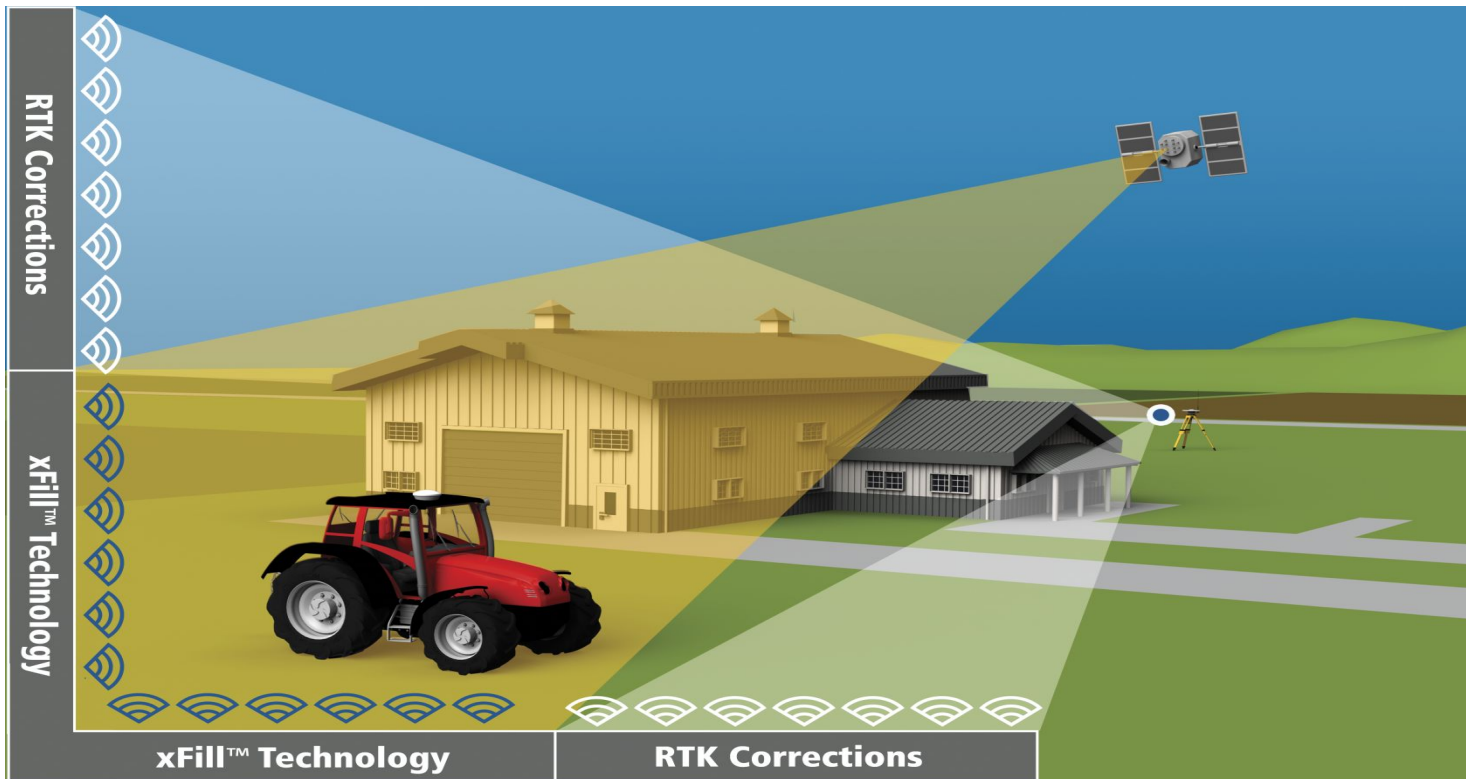
xFill



- Бесплатный сервис, который продлевает RTK или VRS позиционирование, в то время как основной сигнал точной коррекции недоступен.
- xFill использует последнюю известную RTK позицию и, основываясь на данных спутника RTX коррекции, продлевает действие точного сигнала до 20 минут.
- Особенности:
 - Доступен на CFX-750, FmX, TMX-2050 и GFX-750
 - До 20 минут действия
 - Мгновенное переключение – отсутствует необходимость дожидаться сходимости сигнала
 - Точность 3-15 см в зависимости от продолжительности использования



Пример использования xFill



Контроль орудия

- TrueGuide (Пассивная система управления орудием)
 - Корректировка курса орудия с помощью трактора
 - GPS позиционирование на орудии



- TrueTracker (Активное подруливание)
 - Механическое подруливание орудия с целью повторить курс трактора
 - Второй автопилот на орудии



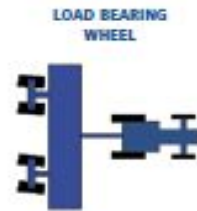
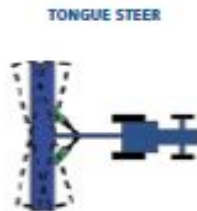
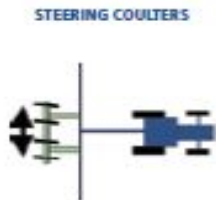
TrueGuide

- Пассивное управление орудием
- Отслеживает и корректирует позицию орудия смещением трактора
- Уменьшает смещение орудия до 50% по сравнению с прямолинейным движением трактора
- Лучше всего подходит для сплошного сева



TrueTracker

- Активное управление орудием
- Удерживает трактор и орудие на одной и той же линии навигации
- Траектория орудия корректируется независимо от трактора
- Лучше всего подходит для пропашных культур и междуряд



Контроль внесения и материалов

- Система Field-IQ™
- ISOBus – Виртуальный терминал и контроллер заданий Task Controller
- Serial Rate Control / Trimble Universal Variable Rate Control протокол TUVR
- Выбор системы зависит от орудия и установленных на нем оборудования

ISOBus, для чего он нужен?

- Проблема: фермеры жаловались на большое количество электроники от различных производителей, которые требуют установки нескольких дисплеев в кабине, что затрудняет быстрое переключение с одного транспортного средства на другое.
- Решение: ISOBUS был разработан как универсальный коммуникационный стандарт между орудием и трактором.
- Целью ISOBUS было использование единственного дисплея в кабине для работы с большим количеством прицепного оборудования различных производителей.
- PLUG and PLAY

ISO Bus



- Поддерживается на FmX, TMX и GFX
- Поддерживает Виртуальный терминал (VT) и Контроллер заданий (ТС)
- VT заменяет ISO экран в кабине
- ТС позволяет контролировать секции и/или норму в зависимости от подключенного орудия
 - Дисплею нужна разблокировка/лицензия на использование ТС

Система Field-IQ™



- Работает CFX-750, FmX и TMX
- Возможности:
 - Автоматический контроль секций
 - Ручное управление нормой расхода
 - Автоматическое изменение нормы расхода по картам предписаний
 - Мониторинг качества высева
- Семена, жидкости или сухие\гранулированные материалы
- Сеялки точного высева
- Сеялки сплошного сева
- Опрыскиватели
- Разбрасыватели
- GreenSeeker

Автоматический контроль секций

- Устраняет пропуски и перекрытия путем автоматического отключения отдельных секций
- Контроль до 48 секций
- Перекрытие определяется автоматически на основе карты обработки
- Исключает перекрытие при посеве при использовании воздушных Tru Count air clutches

Преимущества контроля секций

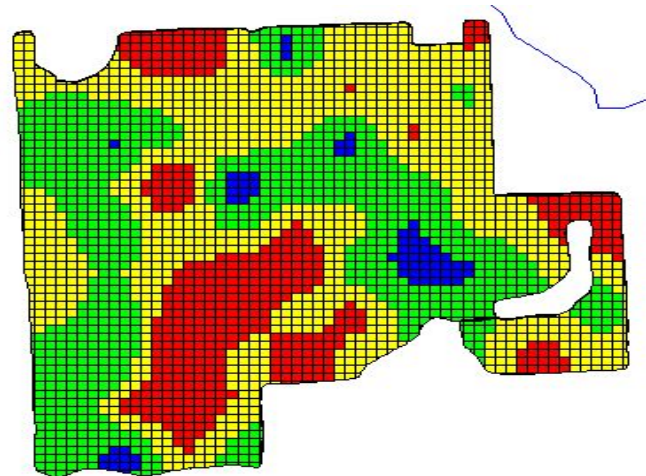


Ручное управление нормой расхода

- Контроль расхода
 - FmX - 6 различных материалов
 - CFX-750 - 2 материала
 - TMX/FMX Plus – 6 материалов
 - TMX/Precision IQ – 1 жидкий материал
- Установите желаемую норму и система будет поддерживать ее автоматически при изменении скорости
- Совместима со многими сторонними контроллерами
- Карта внесения сохраняется на ходу

Переменная норма

- Контроль расхода
 - FmX - 6 различных материалов
 - CFX-750 - 2 материала
 - TMX/FMX Plus – 6 материалов
 - TMX/Precision IQ – 1 жидкий материал
- Для работы загрузите карту предписаний в дисплей в формате *.shp файла или *.xml (ISO)
- Карта внесения сохраняется на ходу



Сенсоры для работы «на лету»

- GreenSeeker – измерение качества биомассы
 - Сенсор излучает и измеряет отражение красного и инфракрасного света.
 - Отношение отраженного и излученного света есть Приведенный Дифференциальный Индекс Вегетации (Normalized Difference Vegetative Index -NDVI).
 - Чем выше индекс, тем больше уровень биомассы. Изменяется от 0.001 до 0.999
 - Map values only or variably apply Nitrogen on the go based on sensor readings
- WeedSeeker – автоматическое определение сорняков
 - Оптический сенсор определяет наличие сорняков
 - Адресно вносится гербицид
 - Самостоятельная система – дисплей не нужен



Уборка урожая

- Работает с FmX, FmX Plus или CFX-750
- Создание карт урожайности и влажности с привязкой к спутниковой системе координат;
- Сбор, анализ, хранение данных урожайности по каждому полю, культуре и годам;
- Выявление зон неоднородности для последующего химического анализа почвы;
- Составление карт дифференцированного посева/посадки и внесения удобрений

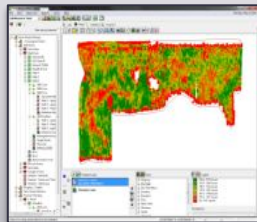
Сбор данных
урожайности



Вождение по
рядкам



Выявления зон
неоднородности



Контроль водных ресурсов Water Management

- Выравнивание (Land leveling) для дисплея FmX и приложения FmX Plus
- FieldLevel II используется на этапах обследования, проектирования и оценки, необходимых для выравнивания и проектов по выравниванию рисовых чеков.
- WM-Drain используется на этапах съемки, анализа, проектирования, монтажа и картографии в поверхностных и подповерхностных дренажных проектах.
- Программное обеспечение WM-SubSurface используется для анализа, планирования и проектирования проекта дренажа
- Программное обеспечение 3d-исследования 3d-уровня земли и выравнивания

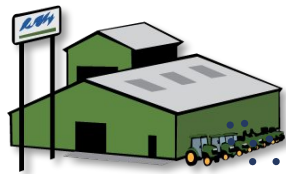


Trimble Ag Software



Единая база данных с/х предприятия!

Дилеры с/х
техники и
наемный парк
техники

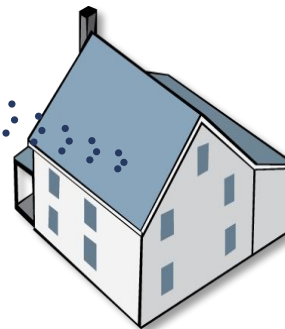


С/х машины

Агрономы



Данные с внешних
СИСТЕМ



Аналитические и
бухгалтерские
данные хозяйств

3 пакета



Продукты

Настольная – Для компьютера (FarmWorks)

Облачная – Trimble Ag Software (Connected Farm / AgriData)

Мобильная – Trimble Ag Mobile App

1. Farmer Basic – только для PC
2. Farmer Pro – настольная, облачная и мобильная
 - 2 лицензии Vehicle Connections
 - 5 пользователей
3. Farmer Pro Plus – настольная, облачная и мобильная
 - 5 лицензий Vehicle Connections
 - 10 пользователей

Информация о Trimble Ag Software

<https://agriculture.trimble.com/software/>

Пакеты продукта: agriculture.trimble.com/software/plans

Особенности для фермеров: agriculture.trimble.com/software/farmers

Сравнение пакетов: agriculture.trimble.com/software/comparison

FAQs: agriculture.trimble.com/software/about-us/trimble-ag-software-faq

Блог : blog.trimbleag.com/blog

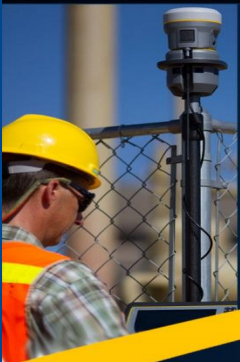
Демо-сессия: <http://software.trimbleag.com/farmer-demo>

Примеры использования: ищите “Experience Trimble Ag Software” на YouTube

Документация: <https://agriculture.trimble.com/software/support/>



transforming the way the world works



Вопросы?