

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКОЙ TOPCON

ВЫПУСК 3



КАТАЛОГ

СОДЕРЖАНИЕ

ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ?	1
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	2
ВИДЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	4
УРОВНИ ТОЧНОСТИ	4
РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРОВ	5
• Система 2D X22	6
• Система 2D X62	8
• Система 3D X63	10
• Система контроля отметки Easy Control	12
РЕШЕНИЯ ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРОВ	13
• Система 2D System Five	14
• Система 3D ГНСС	16
• Система 3DMC ²	18
РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ	19
• Система 2D System Five	20
• Система 3D LPS	22
• Система 3D ГНСС	24
• Система 3D mmGPS	26
• Технология mmGPS	28
РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ И ДОРОЖНЫХ ФРЕЗ	29
• Система 2D System Five & Smoothtrac	30
• Система DC plus RSS	32
• Система 3D LPS	34
• Система 3D mmGPS	36
• Технология LPS	38
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	39
• 3D Office	40
• Pocket 3D	41
• SiteLink	42
ПОЧЕМУ TOPCON?	44

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ. ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

При строительстве любого объекта перед руководством организации-подрядчика стоят следующие вопросы:

- Как автоматизировать рабочий процесс?
- Как повысить производительность работ?
- Как снизить эксплуатационные расходы?
- Как уменьшить трудозатраты?
- Как повысить качество строительства?

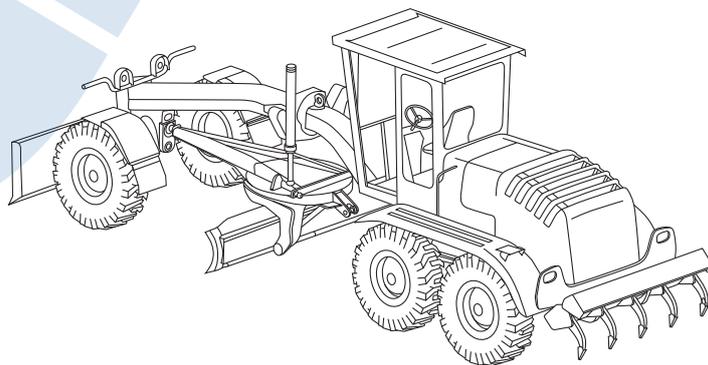


В качестве ответа на перечисленные выше вопросы полтора десятилетия назад стали появляться первые системы управления строительной техникой, получившие особо бурное развитие в последние несколько лет. Их предназначение – оптимизация выполнения работ по формированию проектной поверхности строящегося объекта. Поскольку геодезический контроль хода выполнения работ является одним из ключевых факторов, влияющих на скорость строительства и качество получаемых результатов, системы управления техникой ориентированы как раз на автоматизацию процесса выноса проекта в натуру.

Система Управления Строительной Техникой – это система контроля положения рабочего оборудования машины по высоте и уклону. Системными управления могут быть оснащены самые разные типы строительной техники, такие как грейдеры, бульдозеры, экскаваторы, асфальтоукладчики и другие машины. Имеется большое разнообразие систем управления в зависимости от типа используемых машин и решаемых задач.

В целом, использование систем управления строительной техникой предоставляет организации-подрядчику следующие преимущества:

- Автоматизация процесса формирования проектной поверхности
- Повышение производительности работ
- Повышение качества работ
- Повышение эффективности использования строительной техники
- Экономия затрат на топливо и строительные материалы
- Экономия трудозатрат
- Быстрый возврат инвестиций



Системы Управления Строительной Техникой позволяют выполнять работу эффективно, быстро и точно!



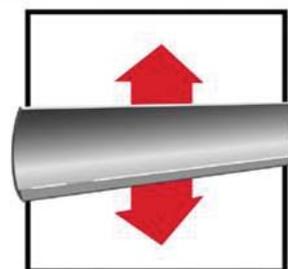
Лазерная технология – для нивелировки рабочего органа машины используется построитель лазерной плоскости и приемник излучения. Суть работы лазерной системы заключается в определении приемником положения лазерной плоскости и передаче информации оператору машины или контрольному блоку автоматической системы.

- *Использование в 2D системах*
- *Простота использования*
- *Горизонтальные и наклонные поверхности*
- *Привлекательная цена*



Ультразвуковая технология – для нивелировки рабочего органа машины используются ультразвуковые сенсоры, которые контролируют величину превышения оборудования машины над опорной поверхностью. Такой поверхностью могут служить стандартные основания, бордюры или строительная проволока (струна).

- *Использование в 2D системах*
- *Профили с изменяющимся уклоном*
- *Компактные размеры оборудования*
- *Привлекательная цена*



LPS технология – LPS (Local Positioning System – Система Локального Позиционирования). Для позиционирования рабочего оборудования используется электронный тахеометр, следящий за круговой призмой, зафиксированной на машине с помощью виброустойчивой мачты. Смотрите дополнительную информацию на странице 38 данного каталога.

- *Использование в 3D системах*
- *Значительное повышение производительности и качества работ*
- *Работа в местах, где ограничено или невозможно применение спутниковых систем*





ГНСС технология – для позиционирования рабочего органа машины используются измерения по спутниковым сигналам систем ГЛОНАСС и GPS. Для осуществления оперативного контроля спутниковая система работает в режиме реального времени (RTK).

- *Использование в 3D системах*
- *Нет ограничений прямой видимости и времени суток*
- *Прием сигналов ГЛОНАСС и GPS*
- *Одна базовая станция работает с несколькими машинами*



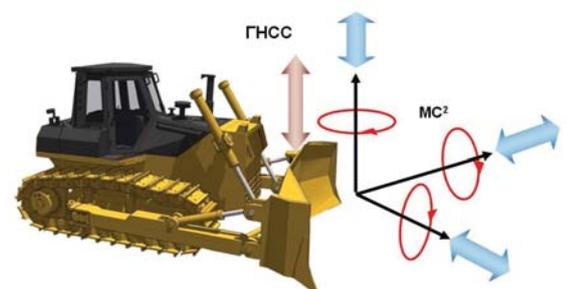

mmGPS технология – для позиционирования рабочего органа машины используются спутниковые измерения совместно со специальными лазерными определениями. Технология mmGPS - это уникальное запатентованное решение Topcon. Смотрите дополнительную информацию на странице 28 данного каталога.

- *Использование в 3D системах*
- *Формирование поверхности с высочайшей точностью*
- *Прием сигналов ГЛОНАСС и GPS*
- *Широкий диапазон применений*




3DMC² технология – для позиционирования рабочего органа строительной машины используется комбинация спутниковых измерений и показаний нового инерциального датчика. Смотрите дополнительную информацию на странице 18 данного каталога.

- *Уникальная запатентованная технология*
- *Увеличение производительности в несколько раз*
- *Высокое качество выравнивания*



ВИДЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ



1D позиционирование – определение и контроль положения рабочего органа машины по одному параметру. Как правило, таким параметром является высотная отметка.



2D позиционирование – определение и контроль положения рабочего органа машины по двум параметрам. Как правило, такими параметрами являются высотная отметка и уклон.



3D позиционирование – определение и контроль положения рабочего органа машины по трем пространственным координатам. Позволяет оперировать высотной отметкой, уклоном и плановым положением машины. Использование координатной привязки рабочего органа к системе координат проекта дает возможность позиционировать рабочий орган машины относительно цифровой модели создаваемой поверхности.

УРОВНИ ТОЧНОСТИ



Использование различных технологий в системах управления техникой позволяет выполнять позиционирование рабочего оборудования на сантиметровом или миллиметровом уровне точности.



Установите на машину именно то, что вам необходимо, и не расходуйте лишние средства. Выбирайте систему управления исходя из своих задач.

- *Позиционирование с сантиметровым уровнем точности*
- *Позиционирование с миллиметровым уровнем точности*

Точность проведения работ будет зависеть не только от используемой системы или технологии, но и от обрабатываемой поверхности, а также от технического состояния узлов и агрегатов вашей машины.

Решения Торсон - для любой задачи, для любой машины!



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРОВ



- Система 2D X22 6
- Система 2D X62 8
- Система 3D X63 10
- Система контроля
отметки Easy Control..... 12



X22

X22
Height Control


- Предотвращение лишней выемки
- Минимизация простоя техники
- Повышение безопасности работ
- Увеличение производительности работ
- Повышение точности выполняемых работ
- Использование системы на нескольких экскаваторах

X22
Height Control

2D
POSITIONING

CM
Laser
TECHNOLOGY

Система X22 - изюминка среди линейки систем для экскаваторов Topcon. Система X22 имеет уникальную конфигурацию и сочетает в себе мобильность, компактность, удобство использования, а вместе с этим надежность и удивительную эффективность.

В системе используется бортовой компьютер X22 (панель управления системой), с сенсорным управлением и цветным экраном. Отсутствие кнопок обеспечивает надежность и удобство использования в условиях стройки. Связь с датчиками системы происходит с помощью подключаемого беспроводного модуля. Панель управления X22 фиксируется в кабине экскаватора с помощью вакуумного крепления в любом удобном машинисту месте и подключается к питанию через гнездо прикуривателя.

Позиционирование ковша происходит с помощью беспроводных датчиков наклона X22, закрепляемых в специальных кронштейнах на элементах стрелы. Датчики наклона устанавливаются на стреле, рукояти, ковше и корпусе экскаватора и постоянно передают информацию о своем положении в панель управления, где определяется их смещение от первоначального (калибровочного) положения и рассчитывается текущая позиция ковша. Датчик рукояти имеет встроенный лазерный приемник, с помощью которого обеспечивается позиционирование всей стрелы относительно лазерного нивелира. Также для получения ориентации машины на корпусе экскаватора, с помощью специальной мачты, устанавливается комбинированный датчик наклона со встроенным компасом.


КОНТРАСТНЫЙ ЦВЕТНОЙ ЭКРАН:

- Питание от прикуривателя машины
- Встроенный беспроводной модуль
- Интуитивно понятный интерфейс


ДАТЧИК СТРЕЛЫ И КОВША:

- Аккумулятор высокой емкости
- Быстросъемные крепления
- Прочный, влагозащитный корпус

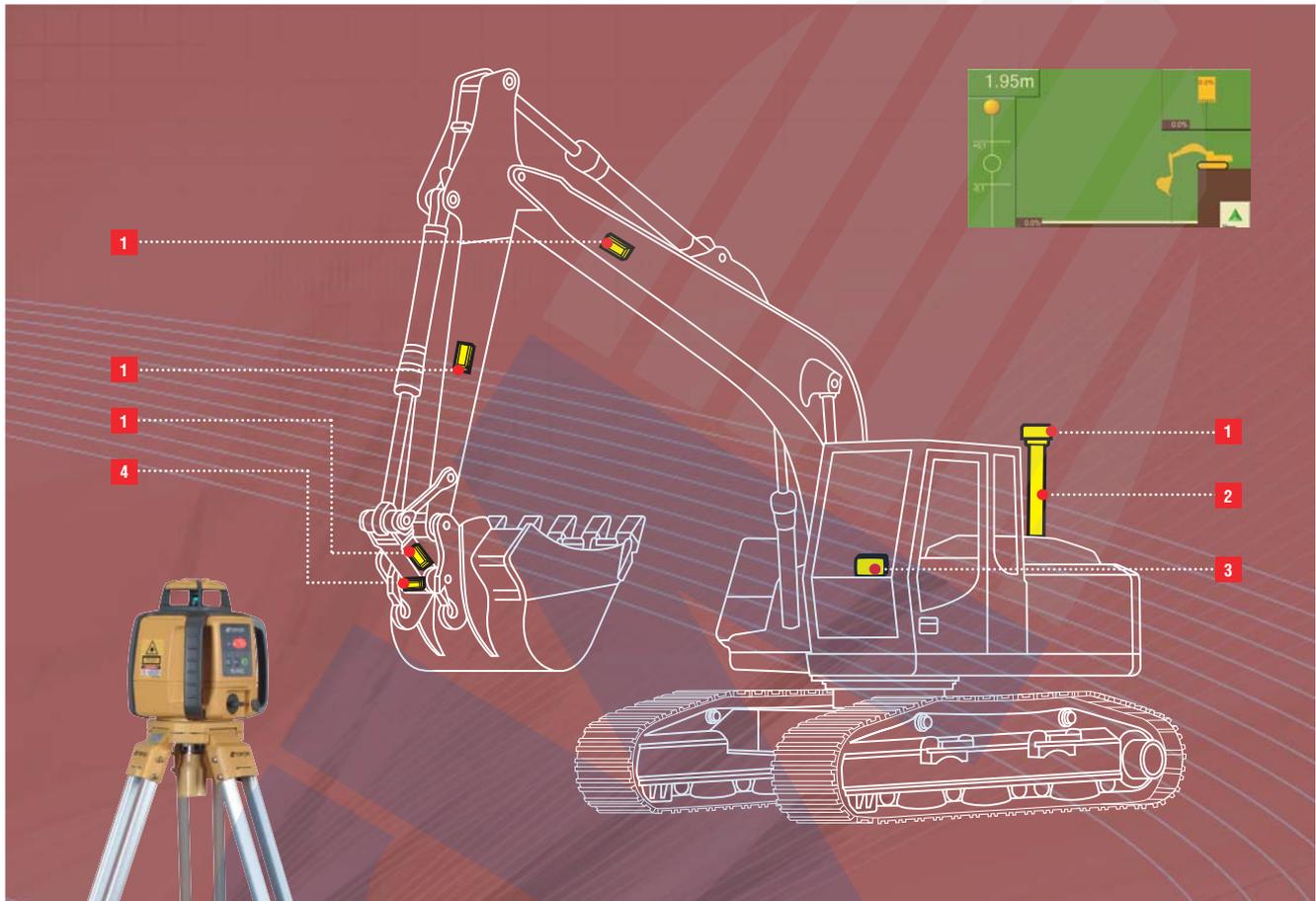

ДАТЧИК РУКОЯТИ:

- Встроенный лазерный приемник
- Прочный корпус
- Быстросъемное крепление


КОМПАС:

- Быстросъемное крепление датчика
- Отсутствие помех
- Малый вес мачты
- Жесткая установка

БЕСПРОВОДНАЯ 2D СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



- 1 Угловой датчик X22
- 2 Мачта датчика корпуса
- 3 Панель управления X22
- 4 Датчик наклона ковша (опция)

Лазерный построитель плоскости

Используйте вместе с системами лазерные построители плоскости Торсон. Это позволит вам осуществлять контроль поверхности за машиной, а также получать привязку рабочих органов машин, оснащенных лазерными приемниками, по высоте относительно лазерной плоскости.

Новые автоматические лазерные нивелиры Торсон произведены в Японии и имеют пятилетнюю гарантию, сочетают в себе высокую точность, универсальность и непревзойденную надежность.

Основными достоинствами лазерных нивелиров Торсон являются:

- Простота в работе.
- Возможность задания наклонных плоскостей
- Защищенный корпус
- До 100 часов работы на одном комплекте питания.
- Универсальное крепление приемников лазерного излучения
- Возможность работы с неограниченным числом приемников лазерного излучения
- Совместимость с системами управления строительной техникой





- Сокращение геодезического контроля
- Увеличение темпов работ
- Любой сплошной профиль
- Повышение безопасности работ



X62



Вы планируете использовать систему контроля только на одном экскаваторе и у вас нет необходимости переставлять ее с машины на машину? Вам приходится копать под водой? Вы понимаете необходимость использования систем управления в вашей работе, не исключаете в будущем возможность перехода на работу с цифровыми моделями проектов, но пока не готовы использовать все возможности 3D систем? В таком случае оптимальным решением для вас будет система контроля X62.

Основой системы является панель управления Торсон GX-60 под управлением всем известной и проверенной временем операционной системы Windows XP и программой Торсон 3DMC. В связи с тем, что данная панель управления является унифицированной под большинство систем Торсон, ее использование дает ряд неоспоримых преимуществ. Простой переход от 2D к 3D, единый проект для всех машин, взаимозаменяемость панелей – вот лишь некоторые из них.

В качестве дополнительных опций к системе предлагается электронный компас, использование которого об-

легчает работу оператора с системой в условиях ограниченной видимости или под водой. Также возможно использование дополнительных светодиодных панелей Light Bar.

Система X62 используется для всех видов работ, от простого контроля высотной отметки до работы по любому профилю или уклону, задаваемому непосредственно с панели управления на участке работ.

Для упрощения контроля высотной отметки при перемещении машины по стройке в системе дополнительно может применяться приемник лазерного излучения, устанавливающийся на рукоять экскаватора и позволяющей машинисту знать положение нулевой отметки в любом месте площадки в зоне действия построителя лазерной плоскости.

Без сомнения, система X62 не даст вам всех возможностей, которые вы можете получить от 3D систем, но станет серьезным шагом на пути к современным методам выполнения работ в условиях высокой конкуренции, сжатых сроков и предъявляемых требований к точности и качеству работ.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:



- Сенсорный дисплей
- Операционная система Windows XP
- Технология Bluetooth
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста

УГЛОВОЙ ДАТЧИК TS-1:



- Герметичное исполнение
- Отсутствие движущихся частей
- 3-х осевой сенсор на 360°
- Порт CAN
- Разрешение 0.01 градуса
- Защита от вибраций

КОМПАС:



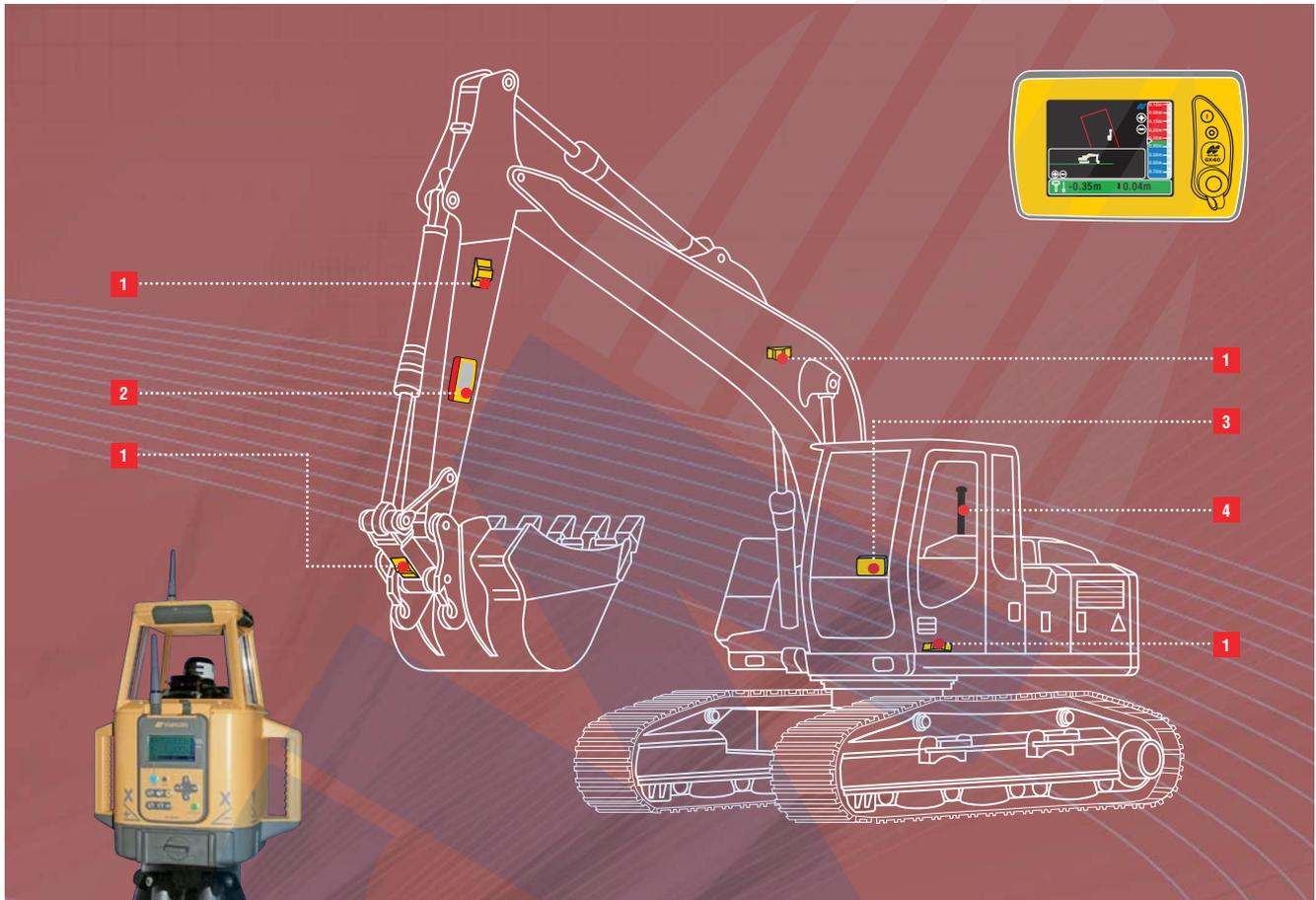
- Мачта и компас составляют единое целое
- Интегрированный разъем для подключения к системе
- Мачта изготавливается из легких и прочных материалов

ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК LS-B10W:



- Легкая и компактная конструкция
- Угол приема сигнала 270°
- Прочное влагозащищенное исполнение
- CAN порт
- Контрастный индикатор
- Универсальное магнитное крепление

2D СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



- 1 Угловой датчик TS-1
- 2 Лазерный приемник LS-B10W
- 3 Панель управления GX-60
- 4 Компас (опция)

Лазерный приемник LS-B10W

Дополнительный лазерный приемник LS-B10W в вашей 2D системе даст возможность определения положения ковша с точностью лазерных нивелиров Торсоп. Просто установите датчик на стреле и закрепите отметку лазерной плоскости в проекте работы.

При использовании 2D систем управления имеется широкий выбор опорных поверхностей для привязки ковша к отметке. Ими могут служить точки обоснования, ранее полученные выемки, лазерные плоскости или другие существующие поверхности. Выбор опорной поверхности также прост как само формирование выемок с отвесным или наклонным профилем.





X63



- Предотвращение лишней выемки грунта
- Минимизация простоя техники
- Простое формирование горизонтальных и вертикальных поверхностей
- Поддержка различных типов ковшей

Система Topcon X63 включает две спутниковые антенны для позиционирования и ориентации машины на участке; четыре датчика наклона с диапазоном работы 360° для измерения углов между кабиной, стрелой, рукоятью и ковшом; спутниковый ГЛОНАСС/GPS приемник и панель управления GX-60 с цветным сенсорным экраном.

С X63 системой вы можете исключить лишнюю выборку грунта в процессе работы, контролировать использование материала и, тем самым, экономить время и деньги. X63 позволит достигать проектного уровня быстрее обычного. Используя эту систему можно эффективно работать в глубоких выемках, в местах с ограниченным обзором и под водой. Панель управления позволяет оператору видеть точное положение машины на площадке и точное положение ковша в течение всего времени работы. Кроме того, может использоваться до шести типов ковшей с различными размерами.

Проектный уровень поверхности и расстояние до зубьев ковша понятно отображается на экране панели управления. Индикаторы выемка/насыпь четко и ясно помогают оператору достичь требуемого уровня.

Спутниковое оборудование исключает необходимость постоянного контроля отметки для определения глубины текущего уровня, тем самым увеличивая продуктивность и безопасность проведения работ.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный дисплей
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



УГЛОВОЙ ДАТЧИК TS-1:

- Герметичное исполнение
- Отсутствие движущихся частей
- 3-х осевой сенсор на 360°
- CAN интерфейс
- Разрешение 0.01 градуса
- Для ковшей с перекосом



ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

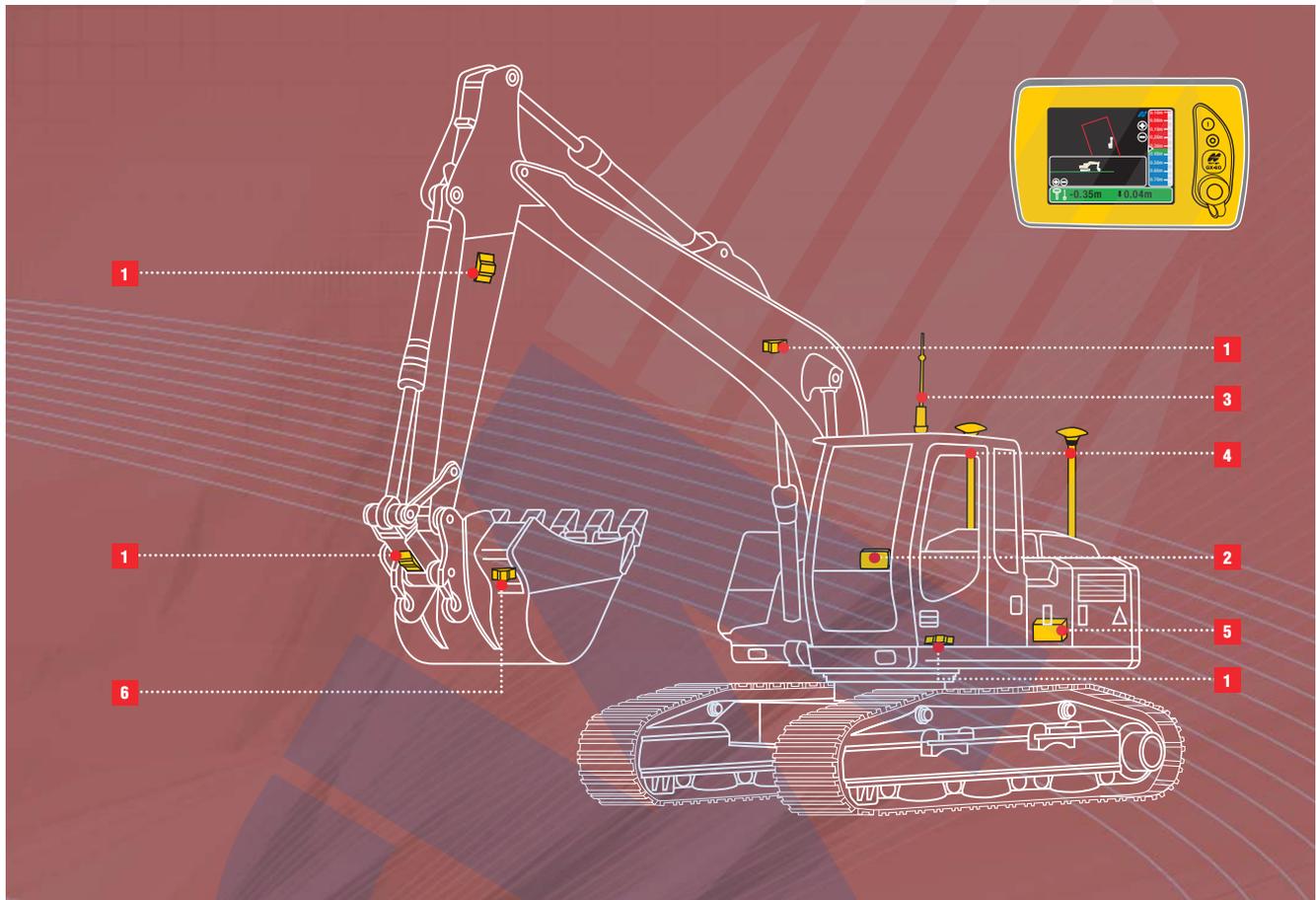
- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Частота сбора данных до 20Гц
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



ГНСС АНТЕННА:

- MC-A1 антенна
- GPS и ГЛОНАСС системы
- MC исполнение для работы с техникой

ИНДИКАТОРНАЯ СИСТЕМА



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Угловой датчик TS-1 | 4 ГНСС антенна |
| 2 Панель управления GX-60 | 5 ГНСС приемник |
| 3 Радио антенна | 6 Датчик TS-1 для наклонного ковша (опция) |

Базовая ГНСС станция или сеть референчных ГНСС станций

Базовая ГНСС станция устанавливается на известной точке и передает рассчитанные поправки в приемник, установленный на машине. Базовая станция может быть размещена за несколько километров, так как передача поправок не требует прямой видимости с машиной. Транслируемые поправки могут быть использованы многими приемниками, которые устанавливаются на различных машинах или используются отдельно геодезистами.

Когда поблизости имеется сеть референчных ГНСС станций, машина может принимать поправки через GSM или N-Trip соединение. Этот способ получения поправок позволяет исключить необходимость установки отдельной базовой станции и использовать систему управления X63 более гибко.





EASY CONTROL – СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ОТМЕТКИ



- Полный контроль высотной отметки
- Устанавливается на любой экскаватор
- Привлекательная цена

Компания Торсон предлагает уникальный комплект для контроля высотного положения ковша экскаватора. Комплект Easy Control включает надежный лазерный нивелир RL-100 1S и лазерный приемник LS-B10. На беспроводном дисплее, расположенном в кабине, положение ковша может быть показано мерцающим соответствующего индикатора. Вместе с этим лазерный приемник может использоваться на рейке или вехе с помощью крепления Holder-6, которое также входит в комплект. Система Easy Control легка в использовании и не требует специальной подготовки, имеет привлекательную цену и высокое качество Торсон, а также является первым шагом для развития полной 2D системы управления экскаватором.



ЛАЗЕРНЫЙ НИВЕЛИР RL-100 1S:

- Формирование горизонтальной и наклонной плоскости
- Диапазон работы 770 м (диаметр)
- Защита IP66
- Заводская гарантия 5 лет



ДИСПЛЕЙ RD-100W:

- Легкая и компактная конструкция
- Яркие индикаторы
- Прочное влагозащищенное исполнение
- Универсальное магнитное крепление



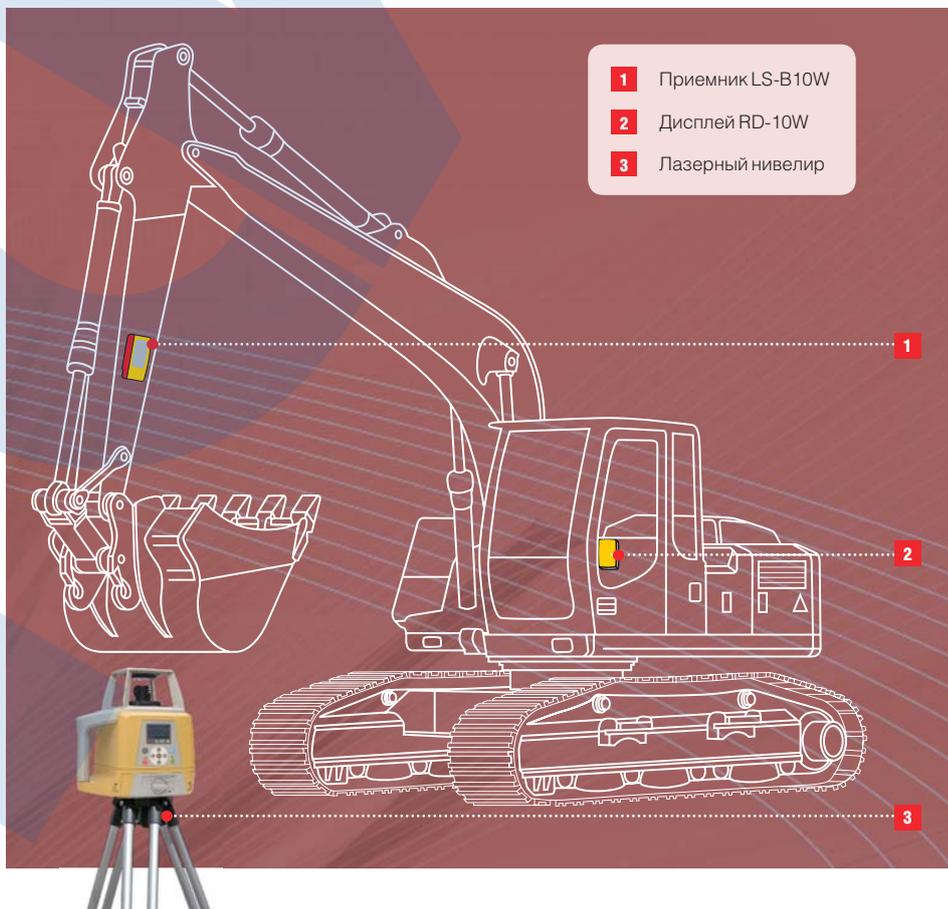
ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК LS-B10W:

- Легкая и компактная конструкция
- Угол приема 270°
- Прочное влагозащищенное исполнение
- Универсальное магнитное крепление



Стандартный комплект

Лазерный нивелир RL-100 S1, приемник LS-B10W, дисплей RD-100W, крепление Holder-6, аккумуляторы, зарядное устройство, кейс.



- 1 Приемник LS-B10W
- 2 Дисплей RD-10W
- 3 Лазерный нивелир



РЕШЕНИЯ ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРОВ



- Система 2D System Five 14
- Система 3D ГНСС..... 16
- Система 3DMC²..... 18



SYSTEM FIVE



- Повышение производительности работ
- Минимизация ошибок машиниста
- Контроль уклона до 100%
- Конфигурация с одной или двумя мачтами

Система характеризуется использованием моторизованных штанг ТМ-1 для дистанционной регулировки высоты лазерных приемников, а также точной и плавной реакцией гидравлики на изменение положения отвала.

С лазерной 2D системой контроля можно исключить излишний срез обрабатываемой поверхности и контролировать расход материала, экономя этим время и деньги. С этой системой машинист может управлять уклоном, контролировать отметку, скорость и эффективность работ.

Автоматическое управление может быть достигнуто несколькими путями, в зависимости от решаемой задачи. Часто используется схема установки с двумя приемниками лазерного излучения, позволяющая формировать большие пространства с необходимым уклоном, заданным лазерным построителем.

Лазерная 2D система легко модернизируется до Topcon 3D ГНСС системы.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ:

- Контроль клапанов
- Графический ЖК дисплей
- Плавная реакция гидравлики



ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК:

- Яркие индикаторы
- Угол приема сигнала 360°
- Автоматический контроль



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ МАЧТА ТМ-1:

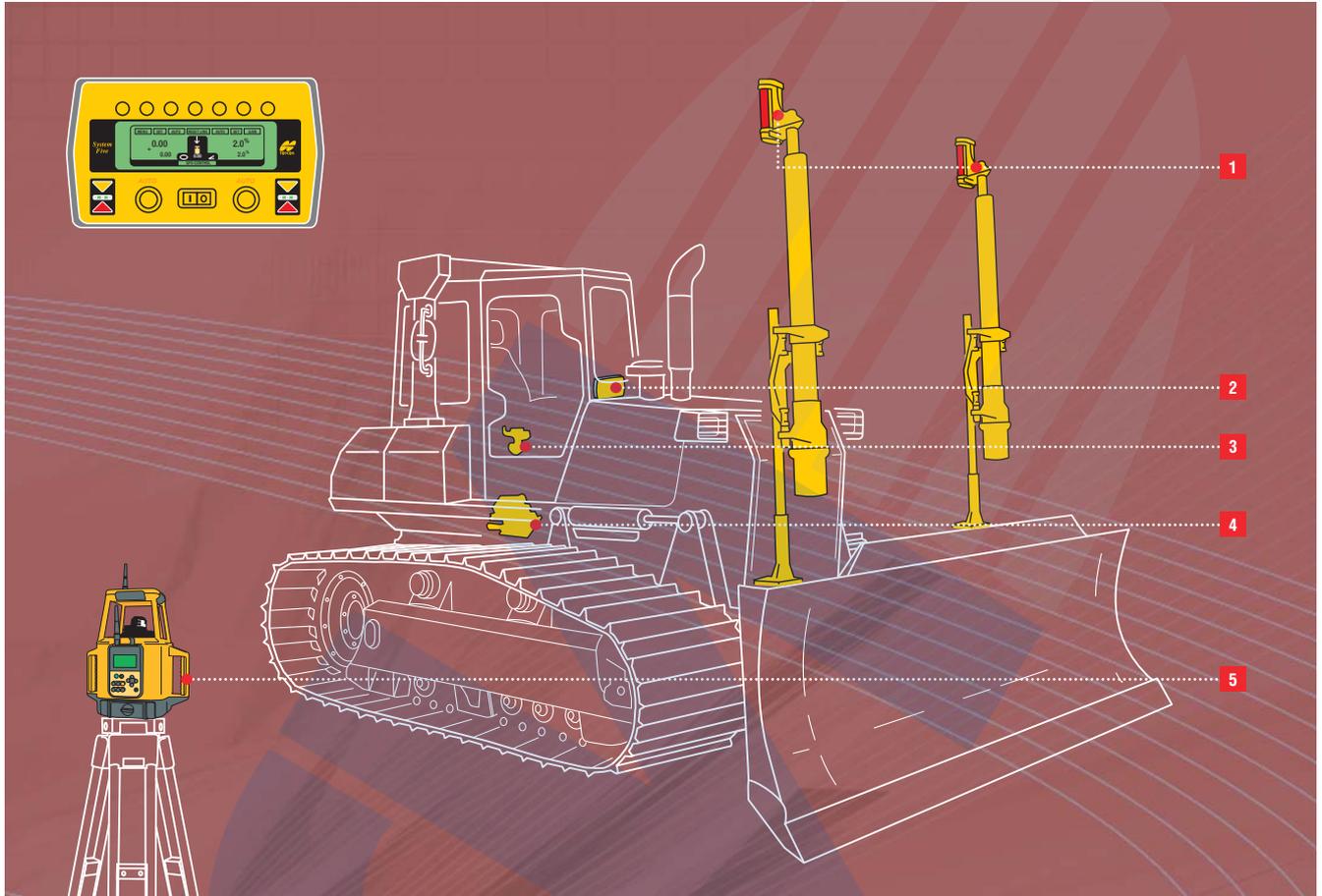
- Электрические сервомоторы
- Вибростойчивое исполнение
- Миллиметровая точность настройки



ДАТЧИК УКЛОНА:

- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%

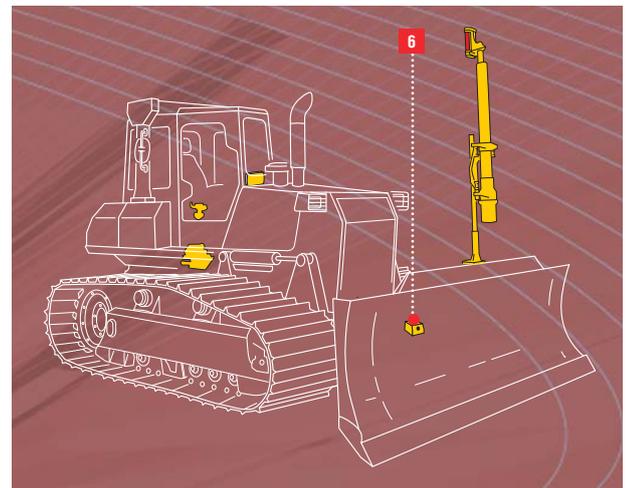
ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Лазерный приемник | 4 Гидравлические клапана |
| 2 2D панель управления | 5 Лазерный построитель |
| 3 Автоматический переключатель | 6 Датчик поперечного наклона |

Используйте конфигурацию с одной или двумя мачтами

Если лазерная система контроля включает один лазерный приемник, для определения наклона отвала используется датчик уклона с диапазоном измерений до 100%. При использовании двух мачт и двух лазерных приемников соответственно, необходимость установки датчика уклона исчезает. В этом случае определять отметки и рабочий уклон будет лазерный построитель, а система управления бульдозером будет сообщать машинисту информацию о положении ножа через светоиндикаторы приемников или передавать поправки в положение рабочего органа на гидравлику бульдозера.





3D ГНСС



- Прием сигналов ГЛОНАСС и GPS
- Исключение ошибок машиниста
- Уменьшение простоев техники
- Повышение производительности до 2-х раз
- Гибкая конфигурация системы



К особенностям 3D ГНСС системы Торсон относится возможность работы с двумя спутниковыми приемниками GPS/ГЛОНАСС, интуитивно понятное программное обеспечение и четкая согласованная работа гидравлики. Система ГНСС легко изменяется на лазерную 2D систему или 3D LPS систему, а также легко модернизируется до Торсон mmGPS.

При использовании 3D ГНСС системы на бульдозере можно исключить лишний срез обрабатываемой поверхности и контролировать расход материала, экономя этим время и деньги. Кроме того, снижаются требования к мастерству машиниста, поскольку система автоматически управляет оборудованием, повышая тем самым скорость и эффективность работ.

В 3D ГНСС системе используется уникальное программное обеспечение 3DMC. Его особенностью является полная адаптация к любому виду работ, будь то панель управления машины или контроллер геодезиста. При работе с любым устройством программа 3DMC сохраняет всю структуру и внешний вид своих окон. Независимо от машины, на которой стоит 3D ГНСС комплект, будь то бульдозер, автогрейдер или экскаватор, машинисты будут иметь идентичный интерфейс программы.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Частота сбора данных до 20Гц
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



ГНСС АНТЕННА:

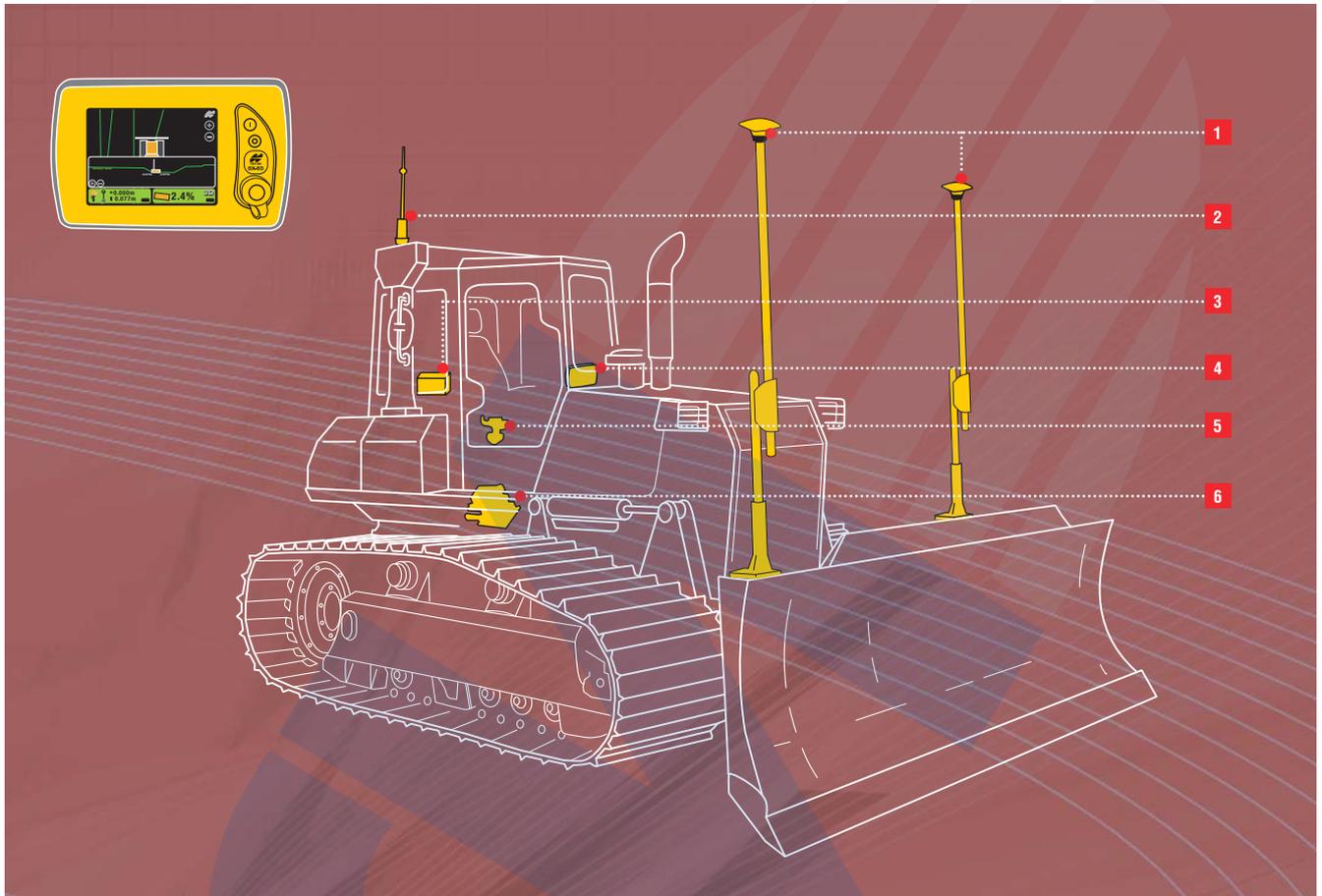
- MC-A1 антенна
- GPS и ГЛОНАСС системы
- MC исполнение для работы с техникой



ДАТЧИК УКЛОНА:

- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%

СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Спутниковая ГНСС антенна | 4 Панель управления |
| 2 Радио антенна | 5 Автоматический переключатель |
| 3 Спутниковый ГНСС приемник | 6 Гидравлические клапаны |

3D ГНСС

3D ГНСС система может быть реализована в одномачтовом и двухмачтовом исполнении. Это значит, что для позиционирования система будет использовать один или два спутниковых приемника. В случае одномачтового исполнения для определения наклона отвала используется датчик уклона с диапазоном измерений до 100%. При использовании двух мачт и двух спутниковых приемников соответственно, необходимость установки датчика уклона исчезает. Система в этом случае автоматически

определяет рабочий уклон по разности отметок, полученных с помощью спутниковых определений. Также при реализации двухмачтового исполнения система будет легко определять направление движения, ориентацию машины и эффекты проскальзывания гусениц. Сравнивая текущую позицию и уклон отвала с заранее загруженной цифровой моделью, 3D ГНСС система автоматически осуществляет вывод рабочего оборудования на проектную отметку.





3DMC² СИСТЕМА ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРА



Добавьте в 3D ГНСС систему новый MC² сенсор

Если в конфигурацию стандартной 3D ГНСС системы добавить новый MC² сенсор, можно значительно увеличить производительность и качество выполнения работ. С новым MC² сенсором скорость выполнения работ возрастает в 2 раза и позволяет добиться миллиметровой точности при работе на третьей передаче. В результате один бульдозер выполняет за смену тот же объем работ, что и два, оснащенных обычной 3D системой.

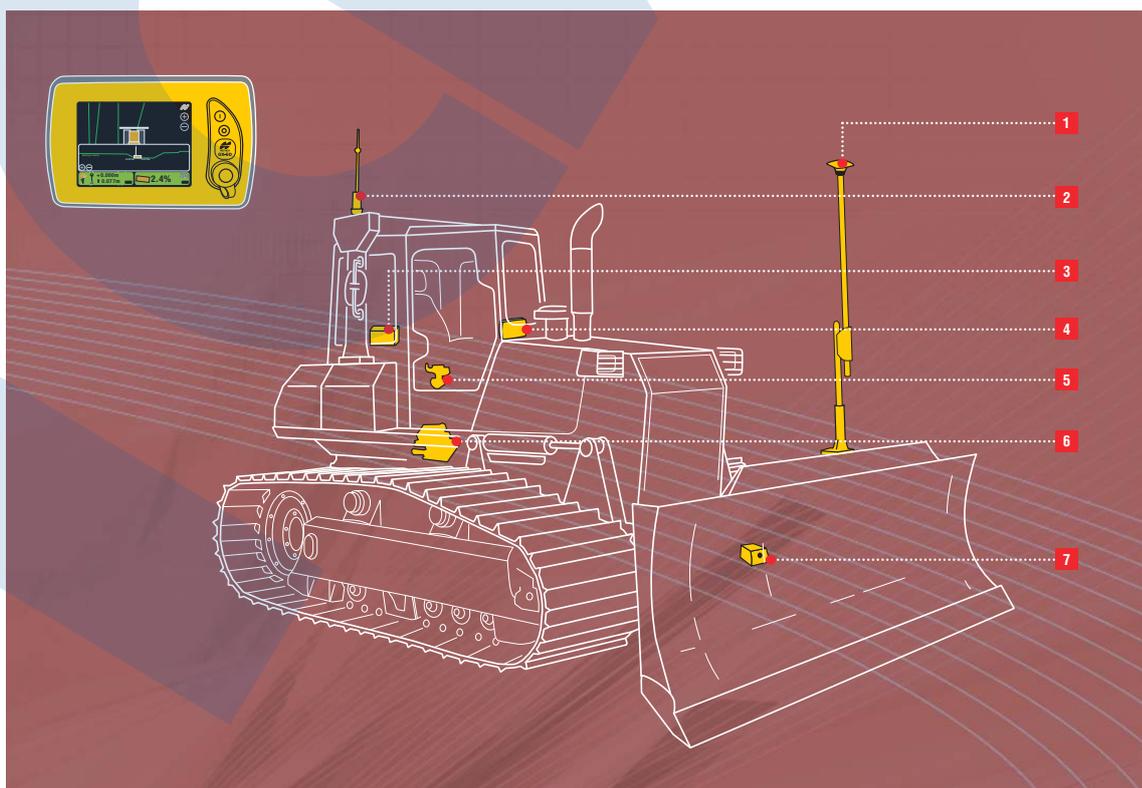
Технология 3DMC² является комбинацией специальных вычислительных алгоритмов, надежного ГНСС оборудования и последних достижений в области инерциальных измерений. В результате достигается беспрецедентное качество выполнения работ при высокой скорости движения.

- Новейшая технология инерциальных измерений
- Прием ГЛОНАСС и GPS сигналов
- Непревзойденное качество формирования поверхности
- Повышение производительности до 4-х раз



ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК MC²:

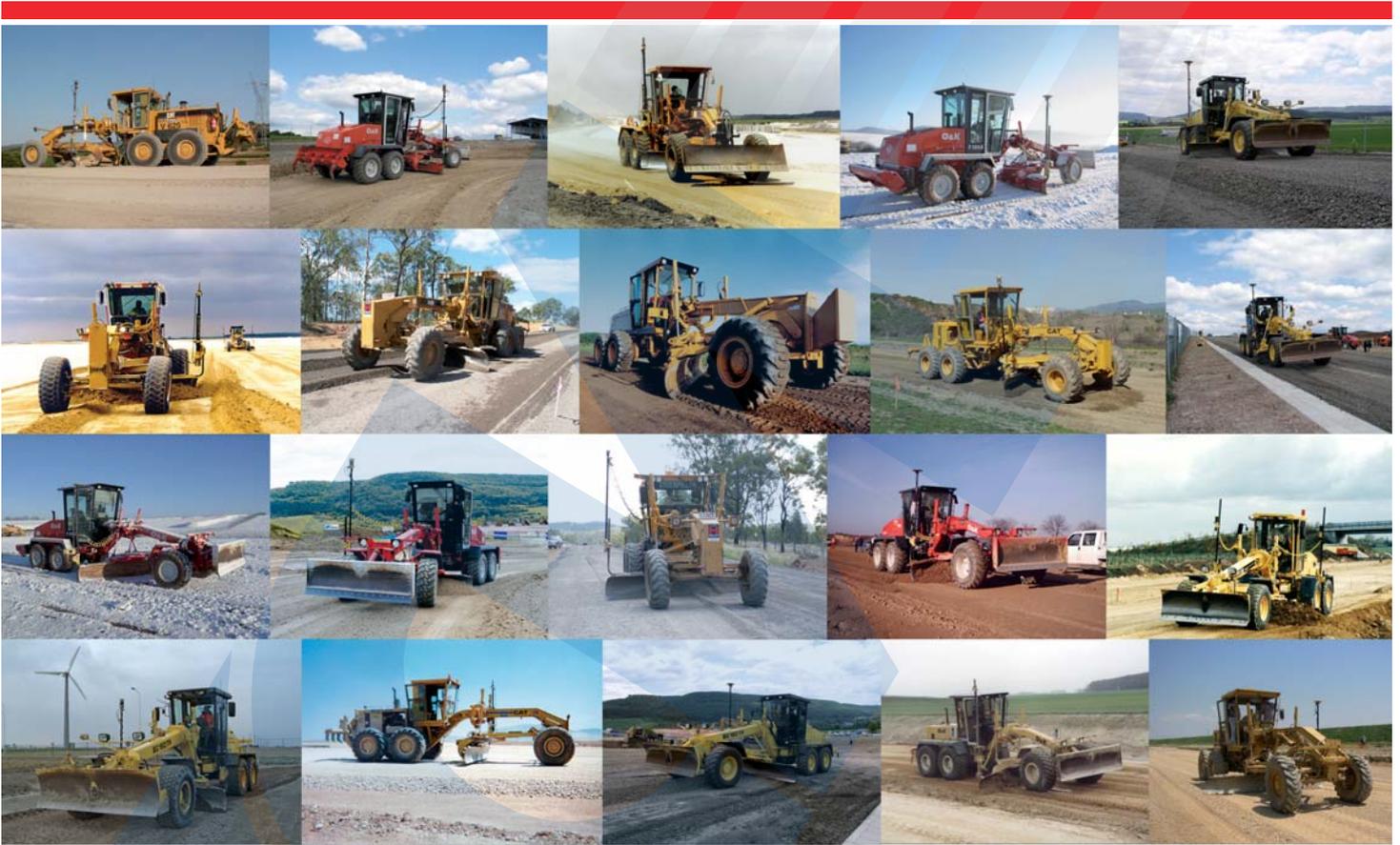
- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона по трём осям
- Определение смещений в 6 направлениях



- 1 Спутниковая ГНСС антенна
- 2 Радио антенна
- 3 Спутниковый ГНСС приемник
- 4 Панель управления
- 5 Автоматический переключатель
- 6 Гидравлические клапаны
- 7 Инерциальный датчик MC²



РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ



- Система 2D System Five 20
- Система 3D LPS 22
- Система 3D ГНСС 24
- Система 3D mmGPS 26
- Технология mmGPS 28



2D SYSTEM FIVE



- Минимизация простоев техники
- Повышение производительности до 70%
- Высокое качество формируемой поверхности
- Контроль уклона до 100%
- Конфигурация с одной или двумя мачтами



Система 2D System Five компании Topcon является гибким инструментом для выполнения многообразия сложных работ. Основной особенностью System Five является модульность и расширяемость комплекта используемых сенсоров.

2D System Five в обязательном порядке включает датчик определения продольного наклона автогрейдера, датчики поперечного уклона и поворота отвала. Использование этих сенсоров позволяет системе точно рассчитывать текущий наклон ножа. Для позиционирования планировочного отвала по высоте могут использоваться ультразвуковые и лазерные сенсоры. Такие закрепленные на отвале датчики отправляют информацию об отметке в панель управления для организации автоматического управления гидравликой машины.

При работе с ультразвуковыми сенсорами в качестве опорной высотной поверхности используется специальная струна, бордюр или другая существующая поверхность. Использование ультразвукового позиционирования наиболее удобно при прохождении вертикальных и горизонтальных кривых.

При использовании системы 2D System Five можно исключить лишний срез обрабатываемой поверхности и контролировать расход материала, экономя этим время и деньги. Кроме того, снижаются требования к мастерству машиниста, поскольку система автоматически управляет оборудованием, повышая тем самым скорость и эффективность работ.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ:



- Контроль клапанов
- Графический ЖК дисплей
- Плавная реакция гидравлики

ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК:



- Яркие индикаторы
- Угол приема сигнала 360 градусов
- Автоматический контроль

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЛЕДЯЩИЙ ДАТЧИК:



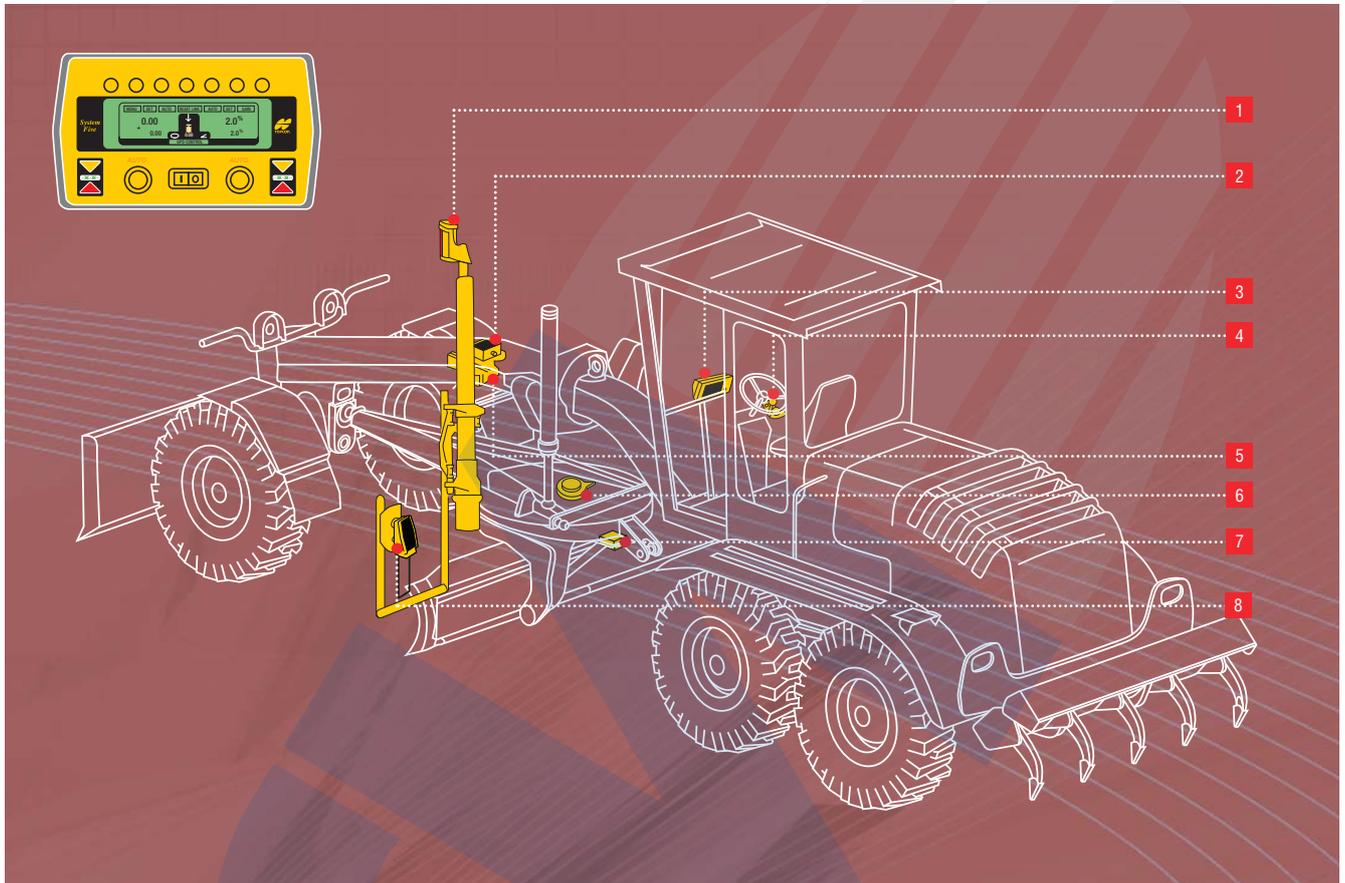
- Надежная конструкция
- Светодиодная индикация
- Высокоскоростная акустика
- Слежение от нуля
- Слежение от существующего покрытия
- Слежение от струны

ДАТЧИКИ ПОВОРОТА, ПОПЕРЕЧНОГО И ПРОДОЛЬНОГО УКЛОНОВ:



- Влагозащищенные
- Пылезащищенный
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 Лазерный приемник | 4 Автоматический переключатель | 7 Датчик поперечного уклона отвала |
| 2 Датчик продольного уклона машины | 5 Гидравлические клапаны | 8 Ультразвуковой датчик |
| 3 2D панель управления | 6 Датчик поворота отвала | |

Система 2D System Five – обеспечение качества выполнения работы

Система 2D System Five позволяет формировать необходимую конфигурацию оборудования в зависимости от решаемых задач. Система управления с ультразвуковым контролем отметки может легко стать одномачтовой или двухмачтовой лазерной системой. При организации лазерного контроля вы можете выбирать, что использовать -

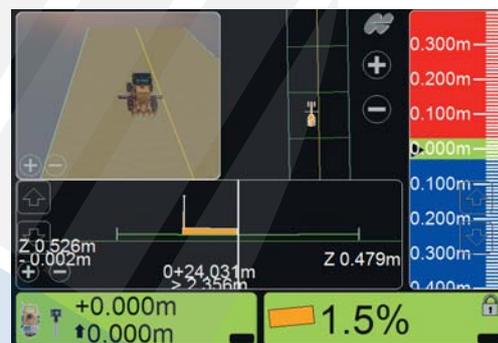
9130 LaserTracker или моторизованную мачту TM-1 с приемником LS-B110. Одновременно на ноже могут находиться как ультразвуковой, так и лазерный сенсоры. Вместе с этим 2D System Five может быть модернизирована до таких 3D систем управления автогрейдером как 3DMC ГНСС, mmGPS или LPS.





3D LPS

- Значительное повышение производительности
- Высочайшее качество формируемой поверхности
- Работа с уклонами до 100%
- Оптимизация использования техники
- Исключение ошибок машиниста



В качестве основного позиционирующего элемента системы 3D LPS используется стандартный роботизированный электронный тахеометр Topcon. Эта система может одинаково эффективно использоваться как на открытых площадках, так и в тоннелях, на строительных площадках с ограниченной видимостью неба и при строительстве крупных крытых сооружений. Система 3D Topcon LPS может быть легко сформирована на основе стандартной системы управления 2D System Five. Кроме того, система 3D LPS может быть модернизирована до 3D ГНСС.

Базовый комплект 3D LPS системы состоит из датчиков поперечного и продольного уклонов, датчика поворота отвала, а также электронного тахеометра, постоянно определяющего плановое положение и высотную отметку специальной МС

призмы, закрепленной на грейдерном отвале. Координаты призмы постоянно передаются по радио каналу в панель управления машины, где происходит расчет пространственного положения ножа отвала относительно цифровой модели проекта. По разнице фактической и проектной отметок ножа система формирует корректирующий сигнал для осуществления автоматического управления оборудованием.

При использовании системы 3D LPS можно исключить лишний срез обрабатываемой поверхности и контролировать расход материала, экономия этим время и деньги. Кроме того, снижаются требования к мастерству машиниста, поскольку система автоматически управляет оборудованием, повышая тем самым скорость и эффективность работ.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:



- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



МС ПРИЗМА:

- Угол видимости 360°
- Виброустойчивое исполнение
- Используется в геодезии

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР:



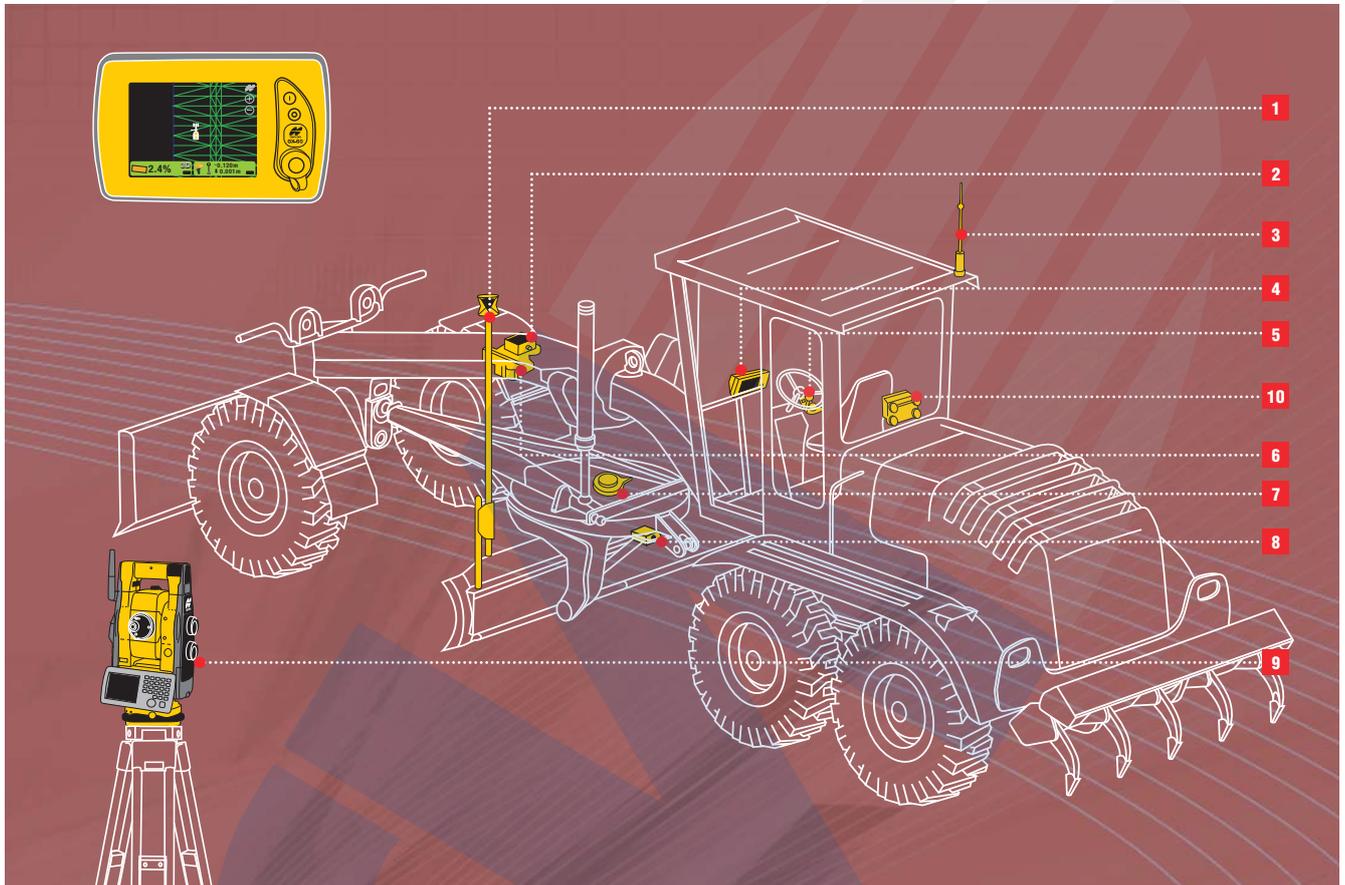
- Стандартный роботизированный тахеометр
- Использование в геодезии и в системах управления
- Частота передачи данных 20 Гц
- Безотражательный режим до 2 км



ДАТЧИКИ ПОВОРОТА, ПОПЕРЕЧНОГО И ПРОДОЛЬНОГО УКЛОНОВ:

- Влагозащищенные
- Пылезащищенный
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



1 MC призма 360°

2 Датчик продольного уклона машины

3 Радио антенна

4 Панель управления

5 Автоматический переключатель

6 Гидравлические клапаны

7 Датчик поворота отвала

8 Датчик поперечного уклона отвала

9 Роботизированный электронный тахеометр

10 Контроллер MC-R3

Роботизированный электронный тахеометр

Электронный тахеометр, являющийся компонентом системы 3D LPS, может использоваться для работы как с автогрейдером, так и в качестве основного инструмента обычной геодезической бригады. Все строительные машины, оснащенные Topcon 3D системами, работают с одинаковым программным обеспечением. Экскаваторы, автогрейдеры, бульдозеры, асфальтоукладчики и даже геодезические бригады - все работают в едином легком для понимания операторском интерфейсе.





3D ГНСС

- Прием сигналов ГЛОНАСС и GPS
- Повышение производительности и качества работ
- Минимизация геодезического сопровождения
- Исключение ошибок машиниста
- Уменьшение простоев техники

При использовании системы ГНСС позиционирование отвала грейдера осуществляется за счет обработки данных, получаемых с ГНСС антенны, данных с датчиков поворота и поперечного наклона отвала, датчика продольного наклона машины. Дополнительно, для компенсации наклона отвала может применяться MC2 сенсор. Как и в других ГНСС системах, необходимая точность достигается за счет использования базовой станции, устанавливаемой на точке с известными координатами. Через встроенный радиомодем базовая станция передает поправки на контроллер машины, где после сравнения пространственных координат отвала и необходимой отметки, которая задается цифровой моделью проекта, формируется управляющий сигнал на гидравлическую систему машины.

**ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:**

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста

**ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:**

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Частота сбора данных до 20Гц
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение

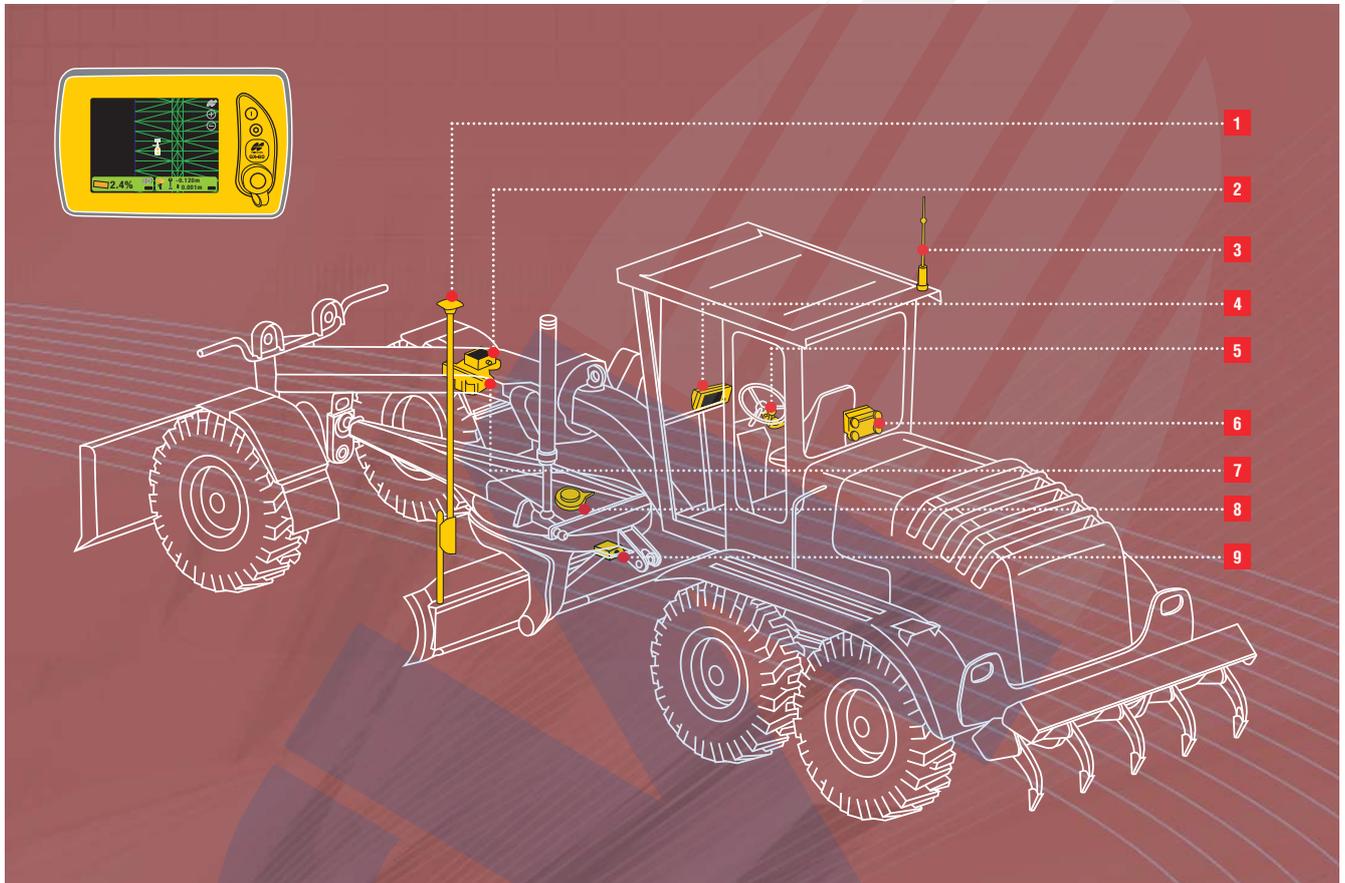
**ГНСС АНТЕННА:**

- MC-A1 антенна
- GPS и ГЛОНАСС системы
- MC исполнение для работы с техникой

**ДАТЧИК УКЛОНА:**

- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 Антенна ГНСС | 4 Панель управления | 7 Гидравлические клапаны |
| 2 Датчик продольного уклона машины | 5 Автоматический переключатель | 8 Датчик поворота отвала |
| 3 Радио антенна | 6 ГНСС - приемник | 9 Датчик поперечного уклона отвала |

Геодезический Спутниковый 3D Ровер

3D Ровер - Мобильный Геодезический Спутниковый Приемник, предназначен для оперативного определения координат точек и применяется для контроля поверхностей после прохода техники, выполнения локализации 3D проекта и решения общих геодезических задач. Ровер, как и 3D ГНСС система управления на машине работает относительно базовой станции, которая обеспечивает корректирующей информацией весь участок работ. Основными компонентами 3D Ровера являются спутниковый геодезический приемник, установленный на вехе, и контроллер с программным обеспечением Pocket-3D, позволяющий работать с имеющимися цифровыми проектами.





3D mmGPS



- Значительное повышение производительности
- Высочайшее качество формируемой поверхности
- Прием ГЛОНАСС и GPS сигналов
- Оптимизация использования техники
- Исключение ошибок машиниста

Базовый комплект mmGPS системы состоит из датчиков поперечного и продольного уклонов, датчика поворота отвала, а также ГНСС оборудования и компонентов mmGPS, таких как передатчик лазерной зоны PZL-1 и приемник PZS-MC. Использование технологии LazerZone увеличивает точность высотной составляющей спутниковых ГНСС измерений до миллиметровой точности. Сравнивая текущее положение ножа в плане и по высоте с загруженной в панель управления цифровой моделью проекта, система осуществляет автоматический контроль с высокой точностью и управляемостью.

С 3D mmGPS системой контроля для автогрейдеров вы сможете легко заметить лишний срез обрабатываемой поверхности и контролировать расход материала, значительно экономя этим время и деньги. С этой системой оператор машины в действительности может управлять уклоном, рабочей отметкой, скоростью и эффективностью работ.

Система mmGPS позволяет осуществлять одновременную работу различных машин и обычных геодезических бригад от одного и того же опорного передатчика лазерной зоны. Вместе с этим, все используемые строительные машины, оснащенные Topcon 3D системами, работают с одинаковым программным обеспечением. Экскаваторы, автогрейдеры, бульдозеры, асфальтоукладчики и даже геодезические бригады, все работают в едином легком для понимания операторском интерфейсе.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



ГНСС КОНТРОЛЛЕР:

- Обработка GPS и ГЛОНАСС сигналов
- Частота приема до 20 Гц
- Один или два приемника
- Прочный непроницаемый корпус



ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

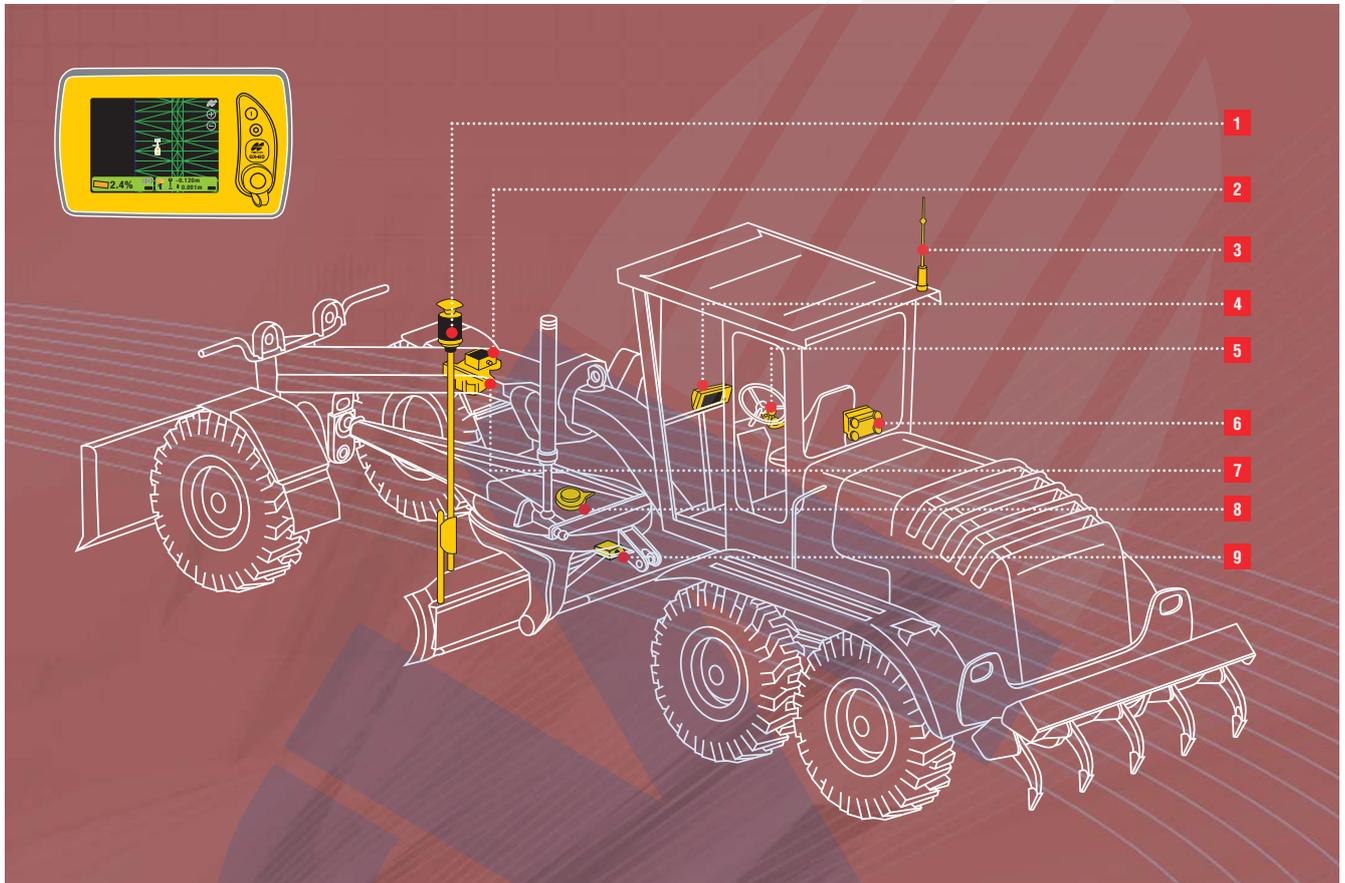
- Передатчик лазерной зоны PZL-1
- 600 м диапазон работы
- 10 м вертикальная рабочая зона
- Возможна комбинация до четырех передатчиков



ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПРИЕМНИК:

- PZS-MC сенсор со спутниковой антенной
- Комбинированный прием GPS сигналов и LazerZone
- Специальное исполнение для машин
- Прием сигналов от четырех передатчиков

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- | | | |
|--|---------------------------------------|---|
| 1 Датчик PZS-MC (антенна ГНСС и mmGPS приемник) | 4 Панель управления | 7 Гидравлические клапаны |
| 2 Датчик продольного уклона машины | 5 Автоматический переключатель | 8 Датчик поворота отвала |
| 3 Радио антенна | 6 ГНСС - приемник | 9 Датчик поперечного уклона отвала |

Передатчик mmGPS

Использование технологии mmGPS позволяет обеспечить непревзойденное качество выполнения работ. Специальный передатчик PZL-1 формирует область LazerZone, а установленный на машине приемник PZS-MC обеспечивает формирование финишного слоя с миллиметровой точностью. В результате система позволяет использовать все преимущества спутниковых определений и при этом обеспечивать точность, которую дает электронный тахеометр.





ТЕХНОЛОГИЯ mmGPS

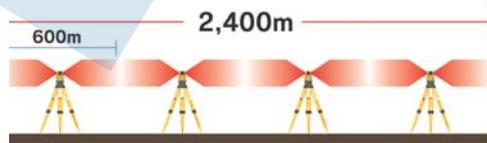


Миллиметровая точность получения высотной отметки при одновременном использовании всех преимуществ спутниковых определений – вот суть этой технологии. Технология mmGPS – это уникальное решение Торсол, не имеющее аналогов.

В качестве основы системы Millimeter-GPS используется обычный RTK комплект: база и ровер. Кроме этого в системе используется уникальный лазерный прибор PZL-1, формирующий специальную лазерную область высотой 10 м. Технология формирования такой области и сама эта область получили название LaserZone. Также в системе используется приемное устройство PZS-1 на вехе ГНСС ровера или устройство PZS-МС совместно с ровером на какой-либо строительной технике типа грейдера или асфальтоукладчика. В результате такого совместного использования спутникового и лазерного оборудования обеспечивается сантиметровая точность определений в плане и миллиметровая точность высотной отметки.

Как это работает?

В отличие от обычных лазерных нивелиров, задающих посредством тонкого лазерного луча только горизонтальную или наклонную плоскость, передатчик PZL-1 формирует лазерную зону высотой 10 метров в диапазоне 600 метров. Сенсоры PZS-1 или PZS-МС, попадая в LaserZone, с миллиметровой точностью определяют свое высотное положение внутри этой зоны. Полученное сенсором значение передается в спутниковый приемник для коррекции высотной составляющей измерений. Теперь любой ГНСС ровер, снабженный mmGPS сенсором, обеспечивает миллиметровую точность по высоте при условии, если он находится в зоне действия LaserZone. Для обеспечения непрерывности работы сенсоры PZS-1 и PZS-МС позволяют одновременно принимать сигналы от четырех лазеров PZL-1. Диапазон работы при этом может быть расширен до 2,4 км в плане и 40 м по высоте.



Для чего это нужно?

Если вы имеете какой-либо ГНСС комплект для работы в режиме RTK, то, покупая PZS-1 сенсор, вы моментально увеличиваете точность определения высотной отметки до нескольких миллиметров, тем самым расширяя область применения своего оборудования. Теперь вы можете использовать свой комплект для работ по выносу в натуру, контролю оснований дорог после проходов строительной техники и для многих других задач, требующих получения точной высотной отметки.

Благодаря тому, что технология mmGPS на 300 процентов точнее стандартных спутниковых RTK систем, она широко используется в системах контроля и управления различной строительной техникой. Широкий диапазон работы позволяет использовать эту технологию в различных дорожных приложениях. Технология mmGPS активно используется в системах управления грейдерами и асфальтоукладчиками для точного высотного позиционирования рабочего оборудования. Сенсор PZS-МС на мачте, которая крепится к рабочему оборудованию машины, постоянно находится в лазерной зоне, тем самым позиционируя оборудование во время всей работы с миллиметровой точностью. Компоненты mmGPS являются одними из ключевых звеньев в системе 3D ГНСС позиционирования AutoPave, предназначенной для контроля за рабочим оборудованием асфальтоукладчиков и дорожных фрез.

Преимущества

Получение миллиметровой точности высотной отметки играют важную роль при решении многих задач. Процесс обновления вашего ГНСС RTK ровера для использования с сенсором PZS-1 прост как никогда. Это обеспечивает возможность широкого применения этой технологии в системах контроля и управления строительной техникой. При этом с помощью спутниковых измерений гарантируется получение такой же высокой точности, как и при использовании моторизованного тахеометра. Возможность расширения диапазона работы до 2,4 километра в плане и 40 метров по высоте позволяют избежать ограничений по диапазону работ, обусловленных потерей точности и ограниченной видимостью у моторизованных тахеометров.





РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ И ДОРОЖНЫХ ФРЕЗ



- Система System Five&SmoothTrac 30
- Система DC plus RSS 32
- Система 3D LPS..... 34
- Система 3D mmGPS 36
- Технология LPS 38



2D SYSTEM FIVE & SMOOTHTRAC



- Автономная конфигурация
- Простота установки и использования
- Возможность работы с различными сенсорами
- Привлекательная цена

Среди решений для асфальтоукладчиков System Five представляет собой наиболее легкий и недорогой способ нивелировки рабочего оборудования. Эта система была разработана для использования преимущественно с асфальтоукладчиками узкого и среднего типоразмеров. Контроль положения и управление системой происходит через два контроллера. Работа с контроллерами достаточно проста и не требует специального обучения. При всей своей простоте система System Five является точным и высоко технологическим оборудованием. Эта система точно контролирует высотное положение выглаживающей плиты с помощью ультразвукового датчика с системой температурного контроля, позволяющего получать хорошую точность даже на небольшом расстоянии от поверхности. Датчик поперечного уклона постоянно отправляет информацию об уклоне на контроллеры для своевременной компенсации. Система System Five находится в недорогой ценовой категории, однако дает возможность добиться высокого качества поверхности дорожной одежды.



КОНТРОЛЛЕР (БЛОК УПРАВЛЕНИЯ):



- Многофункциональный односторонний алгоритм работы
- Упрощенный операторский интерфейс
- Настраиваемая чувствительность, мертвая зона, рабочее окно
- Работа с различными сенсорами

ДАТЧИК НАКЛОНА:



- Высокая точность
- Светодиодная индикация
- Надежный литой корпус

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЛЕДЯЩИЙ ДАТЧИК:



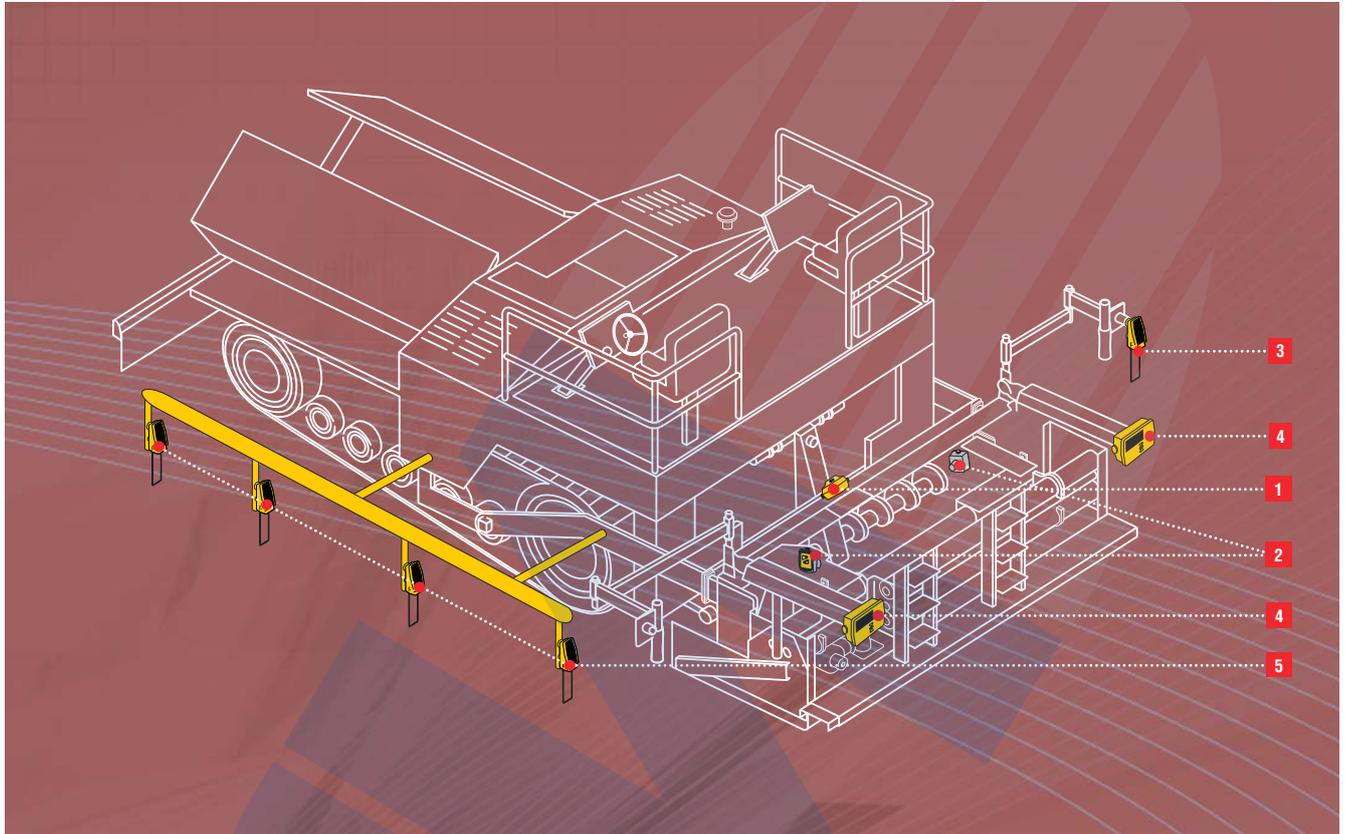
- Надежная конструкция
- Светодиодная индикация
- Высокоскоростная акустика
- Слежение от нуля
- Слежение от существующего покрытия
- Слежение от струны

ДАТЧИК ЗАГРУЗКИ:



- Легкая смена преобразователя
- Герметичный корпус
- Выбор из двух моделей - для автоматического и ручного контроля

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ И УСРЕДНЕНИЯ



- | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------------|
| 1 Датчик наклона | 3 Ультразвуковой датчик подъема | 5 Система Smoothtrac |
| 2 Датчик загрузки (опция) | 4 Контроллер | |

Система усреднения Smoothtrac

Дополнение Smoothtrac для системы System Five позволяет определять отметку по 4 точкам на одной стороне машины. Использование до 4 ультразвуковых датчиков обеспечивает усреднение высотной отметки с высокой точностью, что обеспечивает значительно лучшую ровность нежели при работе от одного

датчика. Для стандартных вариантов системы Smoothtrac может быть докуплена в любой момент и легко дополнить существующую на асфальтоукладчике System Five.





DC PLUS RSS



- Высокое качество формируемой поверхности
- Осреднение по большому числу точек
- Простота использования
- Технология LaserScan
- Подходит для любой машины



Новая автоматическая система контроля и нивелирования DC+ RSS может эффективно использоваться на различных типах асфальтоукладчиков и дорожных фрез среднего и широкого типоразмера. DC+ RSS является альтернативным вариантом различным системам осреднения SAS или механическим лыжам. В систему DC+ RSS входит обновленный датчик уклона, позволяющий определять поперечные уклоны до 20% с точностью 0,025%. Надежная конструкция этого датчика обеспечивает хорошее сопротивление вибрации и дает возможность получать стабильные измерения в жестких условиях работы. Для обеспечения гибкости в работе совместно с лазерным сканером и датчиком уклона система может включать ультразвуковые датчики SonicTracker. Система DC+ RSS полностью совместима со стандартными компонентами для асфальтоукладчиков Topcon System Five, что позволяет легко комбинировать новые модули с существующей системой. Система DC+ RSS может поставляться в различных конфигурациях, в зависимости от требований заказчика.



ЛАЗЕРНЫЙ СКАНЕР:



- Компактная конструкция
- Лёгкая установка
- Высокая скорость работы
- Высокая точность

КОНТРОЛЛЕР (БЛОК УПРАВЛЕНИЯ):



- Многофункциональный односторонний алгоритм работы
- Упрощенный операторский интерфейс
- Настраиваемая чувствительность, мертвая зона, рабочее окно
- Работа с различными сенсорами

ДАТЧИК НАКЛОНА:



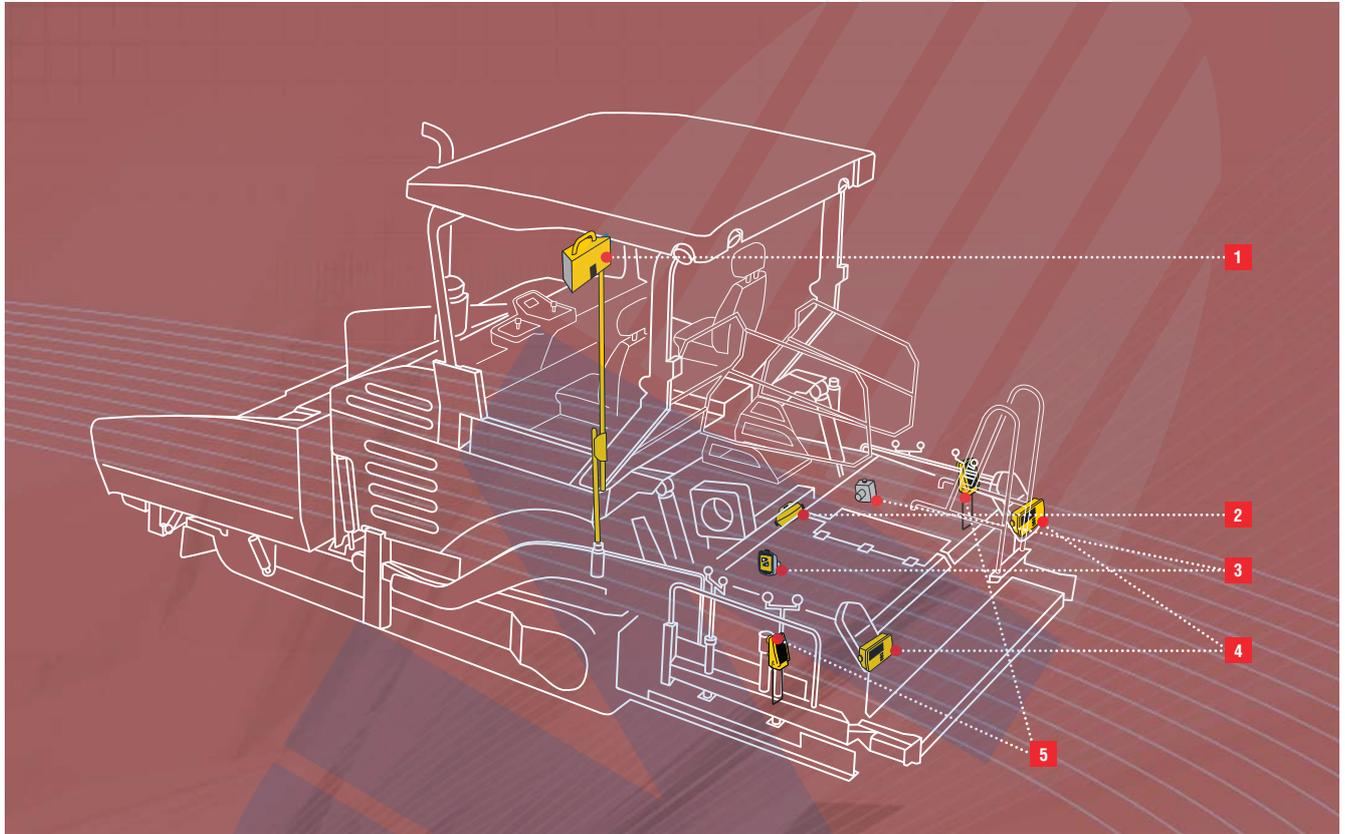
- Высокая точность
- Светодиодная индикация
- Надежный литой корпус

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЛЕДЯЩИЙ ДАТЧИК:



- Надежная конструкция
- Светодиодная индикация
- Высокоскоростная акустика
- Слежение от нуля
- Слежение от существующего покрытия
- Слежение от струны

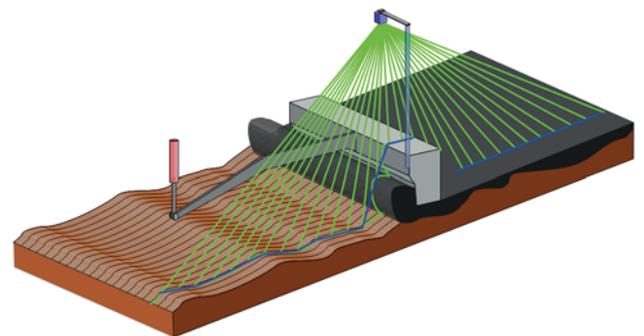
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- 1** Лазерный сканер
- 2** Датчик наклона (опция)
- 3** Датчик загрузки (опция)
- 4** Панель управления
- 5** Ультразвуковой датчик (опция)

Технология RSS

Огромное преимущество RSS в том, что для осреднения система использует порядка 100 и более точек на поверхности основания, что несравнимо больше, нежели в системах SAS. Вместе с этим система RSS компактна, легка в установке и процессе калибровки. Данная технология позволяет добиться значительного улучшения качества укладки асфальта за счет повышения точности определения продольного уклона машины и расчета ее положения относительно существующего основания для правильного позиционирования выглаживающей плиты.





- Значительное повышение производительности
- Высочайшее качество формируемой поверхности
- Оптимизация использования техники
- Исключение ошибок машиниста



3D LPS



В качестве позиционирующего элемента системы 3D LPS используется стандартный роботизированный электронный тахеометр Торсол, следящий за призмой МС, которая крепится на специальной мачте, устанавливаемой на рабочем органе асфальтоукладчика или дорожной фрезы. Датчик наклона на машине позволяет определять поперечные уклоны до 20 %. В совокупности с панелью управления GX-60 на базе Windows XP с удобным программным обеспечением 3DMC система 3D LPS является отличным решением для позиционирования рабочего органа в плане и по высоте, а также автоматического управления им.

Работа с цифровой моделью проекта позволит не только повысить скорость и точность выполнения работ, но и значительно упростит процессы разбивки и геодезического контроля.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:



- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



МС ПРИЗМА:

- Угол видимости 360°
- Виброустойчивое исполнение
- Используется в геодезии

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР:



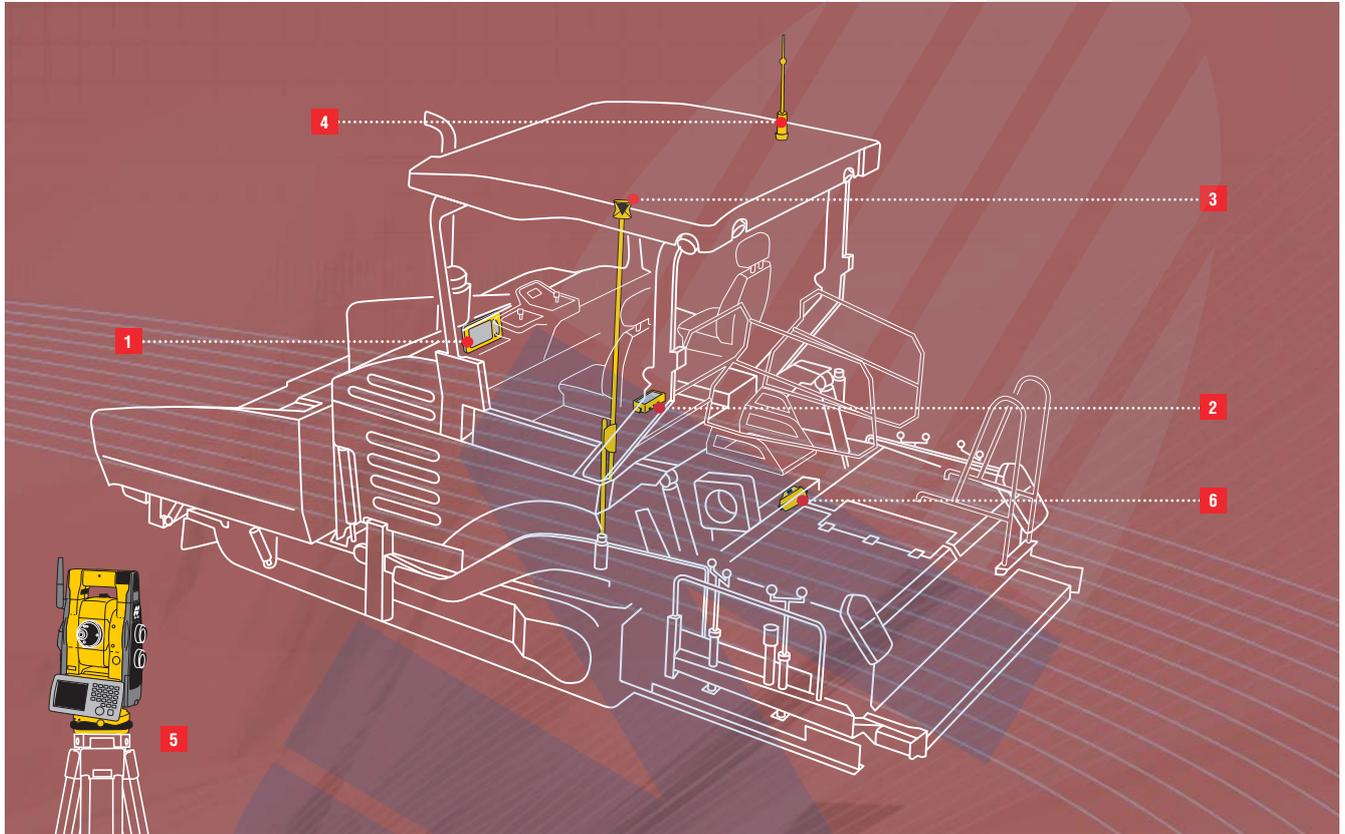
- Стандартный роботизированный тахеометр
- Использование в геодезии и в системах управления
- Частота передачи данных 20 Гц
- Безотражательный режим до 2 км



ДАТЧИК НАКЛОНА:

- Высокая точность
- Светодиодная индикация
- Надежный литой корпус

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 Панель управления | 3 Призма MC | 5 Роботизированный тахеометр |
| 2 Контроллер MC-R3 | 4 Радиоантенна | 6 Датчик наклона |

Роботизированный электронный тахеометр

Электронный тахеометр, являющийся компонентом системы 3D LPS, может использоваться для работы как с асфальтоукладчиком или фрезой, так и в качестве основного инструмента обычной геодезической бригады. Все строительные машины, оснащенные Торсоп 3D системами, работают с одинаковым программным обеспечением. Экскаваторы, автогрейдеры, бульдозеры, асфальтоукладчики и даже геодезические бригады - все работают в едином легком для понимания операторском интерфейсе.





3D mmGPS



- Высочайшее качество формируемой поверхности
- Прием ГЛОНАСС и GPS сигналов
- Использование цифровой модели проекта
- Максимально возможная производительность

Система AutoPave является наиболее совершенной и высокотехнологичной системой нивелировки для асфальтоукладчиков и дорожных фрез. Эта система основана на передовых ГНСС и mmGPS технологиях, позволяющих получать точнейшее 3D положение выравнивающей плиты в реальном времени. Используемая в системе панель управления GX-60 на базе WinXP является инструментом для работы с 3D цифровыми моделями проекта. Большой контрастный сенсорный экран позволяет легко настраивать и калибровать оборудование, производить контроль его работы и управлять системой. Двухсистемный спутниковый приемник обеспечивает прием сигналов как GPS, так и ГЛОНАСС, а компоненты mmGPS позволяют получить высотную компоненту с точностью нескольких миллиметров.

Установка системы AutoPave с технологией mmGPS на асфальтоукладчик или дорожную фрезу позволяет максимально повысить скорость и точность выполнения работ.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows XP
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Сенсор освещенности для регулировки контраста



ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника
- Частота до 20Гц
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПРИЕМНИК:

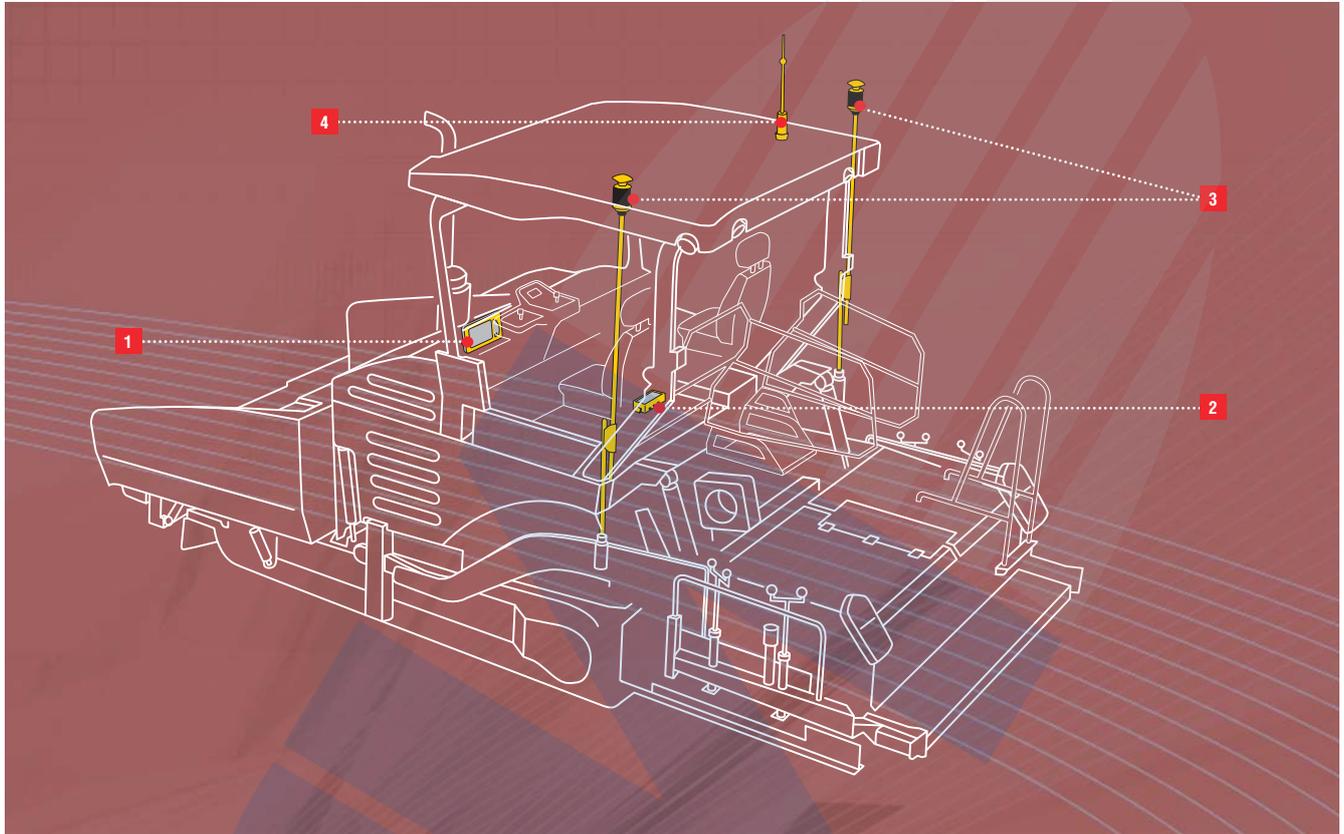
- PZS-MC сенсор со спутниковой антенной
- Комбинированный прием GPS сигналов и LazerZone
- Специальное исполнение для машин
- Прием сигналов от четырех передатчиков



ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

- Передатчик лазерной зоны PZL-1
- 600 м диапазон работы
- 10 м вертикальная рабочая зона
- Возможна комбинация из четырех передатчиков

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВКИ



- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1 Панель управления | 2 Спутниковый приемник |
| 3 Датчик PZC-MC | 4 Радиоантенна |

Лазерный передатчик PZL-1

Одним из компонентов этой системы является лазерный передатчик PZL-1, который формирует лазерную зону высотой 10 м и радиусом 300 м, тем самым обеспечивая диапазон работы до 600*м, что примерно соответствует среднему сменному темпу укладки асфальта (400-800 погонных метров за смену). В случае если сменный темп превышает эти значения, для коррекции высотной отметки может применяться второй передатчик PZL-1, тем самым расширяя диапазон работы до 1200 метров.

* - в случае достаточной точности





ТЕХНОЛОГИЯ LPS



В случае, когда необходима миллиметровая точность формирования поверхности на строительной площадке, может быть использована LPS технология. LPS (Local Positioning Solution – Метод Локального Позиционирования) является 3D решением для контроля положения рабочих органов различной строительной механизированной техники.

Как это работает?

Технология LPS основывается на использовании в качестве опорного элемента роботизированного электронного тахеометра, находящегося на контрольной точке с известными координатами. Для наиболее продуктивной работы Торсол использует инструменты серии GTS-900A, GTS-9000A или тахеометр серии QS, которые обеспечивают контроль положения машины с высокой точностью на уровне нескольких миллиметров. Перемещение машины постоянно отслеживается электронным тахеометром по наблюдению за круговой призмой, зафиксированной на рабочем оборудовании машины с помощью виброустойчивой мачты. Для надежного захвата призмы и точного слежения за ее движением на высокой скорости в приборах реализована функция XTrak.

Как и другие 3D решения технология LPS использует цифровую модель строящегося объекта для отображения и позиционирования положения рабочего оборудования относительно проектных поверхностей. С помощью радио соединения текущие координаты призмы с частотой 20 раз в секунду передаются в контрольный блок системы управления машиной, где происходит определение координат рабочих органов, сравнение их с проектом и передача поправок на гидравлику машины. Использование электронных тахеометров позволяет получить точность позиционирования от 1 до 5 мм.

Для чего это нужно?

Спутниковые 3D ГНСС и mmGPS системы являются очень удобным решением управления строительной техникой, но что делать, когда машина находится в условиях, где прием спутниковых сигналов затруднен? Это может произойти при работе в лесу, между высоких зданий или на закрытой стройплощадке, где видимость неба ограничена. В таких ситуациях предпочтительнее использовать LPS технологию. Применение электронных тахеометров позволяет получить высокую точность позиционирования на участках с жесткими требованиями. Технология LPS активно применяется в 3D системах управления грейдерами, бульдозерами, а также в системах для других дорожных машин.

Преимущества

Использование общих 3D компонентов систем управления, таких как контроллер MC-R3 и панель управления GX60, позволяет легко переходить от использования ГНСС к LPS технологии. Для перехода достаточно вместо спутниковой антенны установить призму, подключить радио модем к контроллеру MC-R3 и установить роботизированный электронный тахеометр на контрольную точку. Система готова, и оператор может продолжать работу дальше, но уже с более высокой точностью! Применение стандартного электронного тахеометра также позволяет использовать его для решения обычных задач по контролю получаемой поверхности, выносу в натуру различных элементов и детальной съемки участка работ.





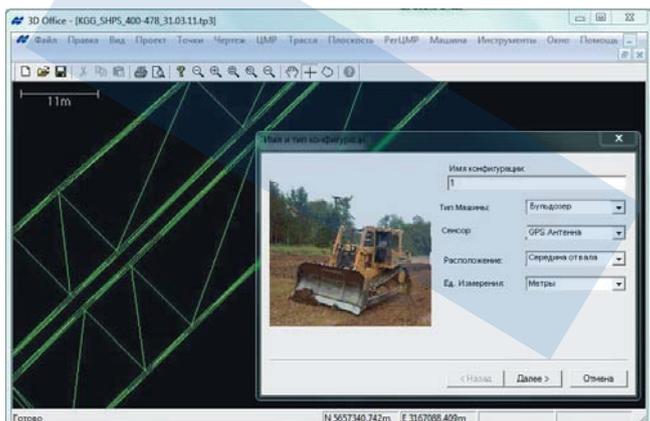
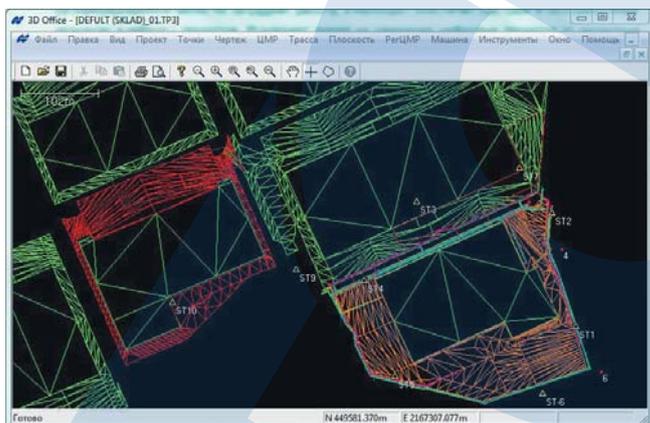
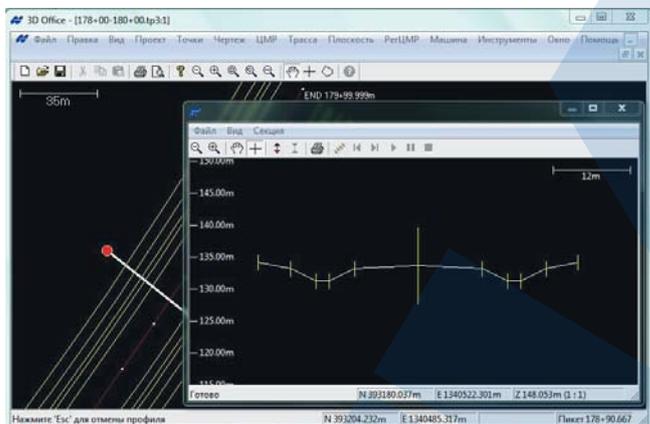
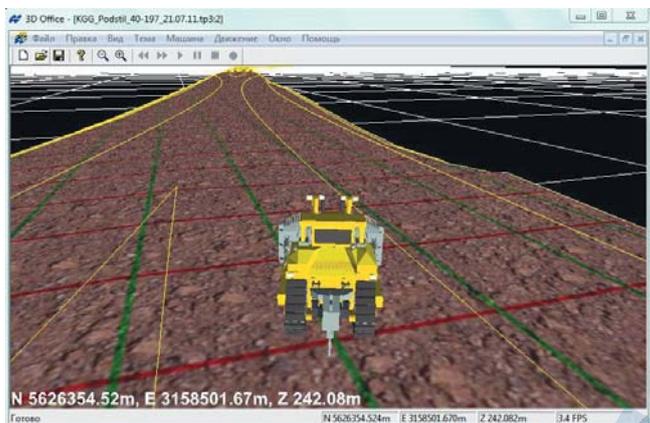
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



- 3D Office 40
- Pocket 3D 41
- SiteLink 42



3D OFFICE – ПОДГОТОВКА И УПРАВЛЕНИЕ 3D ПРОЕКТАМИ



Торсон 3D-Office специализированная прикладная программа, предназначенная для подготовки цифрового проекта Торсон, необходимого для функционирования 3D систем управления техникой. Программа 3D-Office позволяет конвертировать цифровые модели из различных форматов в формат Торсон, редактировать их или создавать заново. Возможность просмотра по профилю, а также просмотр полученной модели в графическом симуляторе позволяют оценить качество готовой модели на пригодность использования в системах управления. Программа 3D-Office имеет возможность работы с точками, линейными объектами, моделями трасс, цифровыми моделями, построенными способом триангуляции, и моделями, построенными с помощью регулярной сетки. Такое многообразие элементов позволяет подготовить наглядный 3D цифровой проект со всеми нанесенными элементами изначального проекта или чертежа, что в свою очередь обеспечивает удобную работу машиниста или специалиста, работающего с геодезическим подвижным спутниковым приемником. Программное обеспечение 3D-Office имеет возможность импорта различных данных из всех общепринятых форматов таких как .txt, .dxf, .dwg, .LandXML, .REB, а также импорта некоторых данных из файлов программного обеспечения Carlson и SBG.

При активном использовании 3D технологий в процессе строительства, в программе 3D-Office предусмотрена возможность опционального расширения интерфейса до модуля работы с системой управления строительством Торсон SiteLink.

Основные возможности:

- Полная подготовка рабочих проектов для использования в системах нивелирования Торсон
- Возможность создания цифровых моделей рельефа
- Создание моделей трасс
- Создание чертежей
- Управление настройками машин
- Создание файлов контрольных точек
- Построение горизонталей
- Сравнение цифровых моделей
- Вычисление объемов земляных работ

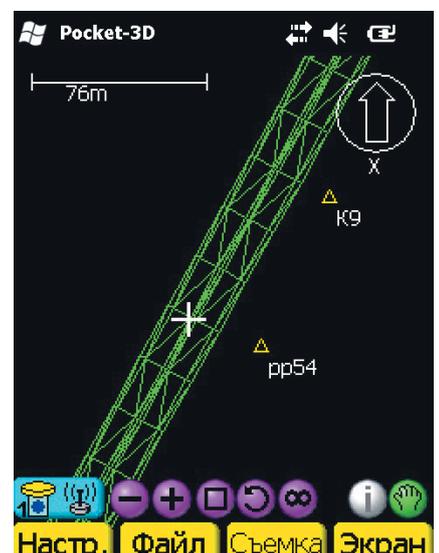
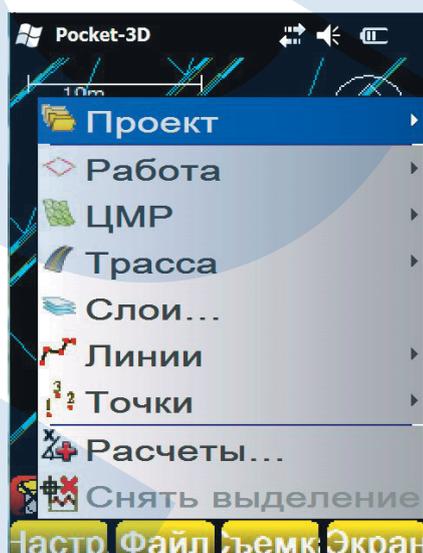
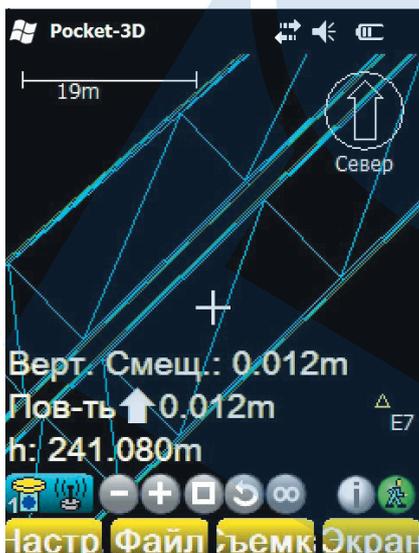
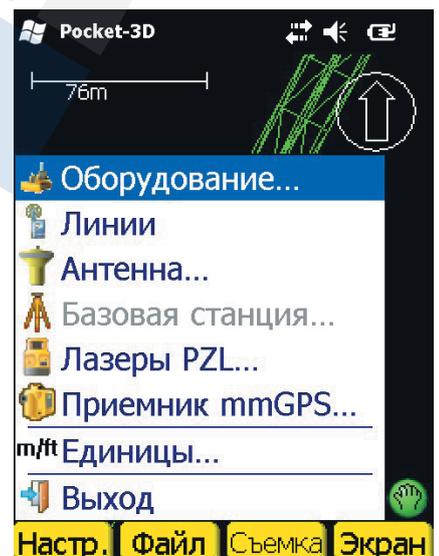
РОСКЕТ 3D – ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Pocket-3D это специализированная программа Topcon, специально разработанная для облегчения работы инженеров-геодезистов по контролю выполняемых на строительной площадке работ. Программное обеспечение позволяет оперативно контролировать выполнение работ машинами, оснащенными автоматизированными системами нивелирования Topcon. Программа приспособлена также для решения практически всех геодезических задач, возникающих при подготовке, проведении и завершении строительства на объекте. Pocket-3D устанавливается в полевой контроллер, имеет русифицированное интуитивное меню аналогичное интерфейсу программного обеспечения 3DMS, что облегчает взаимную работу машиниста и геодезиста. Pocket-3D очень проста в настройке, работе и является лучшим инструментом для геодезистов, прорабов и начальников участков.



Основные возможности:

- Оперативный контроль 3D работ
- Проведение Локализации 3D проекта Topcon
- Подготовка цифровых проектов, не отходя от места проведения полевых работ
- Проведение разбивочных работ
- Топографическая съемка
- Решение обратной геодезической задачи
- Создание полилиний, трасс, цифровых моделей из точек
- Сравнение ЦМР
- Вычисление объемов земляных работ
- Измерение с промерами





SITELINK



sitelink®



Для всех пользователей систем управления техникой 3D компания Торсон предлагает уникальное в своем роде решение SiteLink, позволяющее управлять процессом строительства и всеми работами с использованием 3D технологий. Данное решение является программной средой, в которой объединены последние достижения в области коммуникации и передачи данных. Среда SiteLink состоит из дополнительных модулей рабочего программного обеспечения в офисе (3D-Office), в машине (3DMC) и в контроллере геодезического ровера (Pocket-3D). Интерфейс во всех устройствах идентичен, понятен и без труда воспринимается всеми пользователями, что дает возможность легкого начала использования новых возможностей имеющегося оборудования.

Используя SiteLink в своей работе, вы получите уникальные возможности для всех машин на всех участках:

- передача файлов рабочих участков
- мгновенный обмен сообщениями с операторами машин
- удаленный доступ к технике
- удаленная техническая поддержка
- отслеживание техники на стройплощадке.

ПЕРЕДАЧА ФАЙЛОВ:

- встроена в интерфейс панели управления
- отправка файлов проекта
- получение файлов проекта
- файл регистрации движения



УДАЛЕННАЯ ПОДДЕРЖКА:

- интерактивная поддержка машин
- удаленное обновление прошивки
- удаленное обновление программного обеспечения



УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП:

- помощь операторам машин
- повышение уверенности оператора
- интерактивное обучение оператора



ОБМЕН СООБЩЕНИЯМИ:

- встроены в интерфейс панели управления
- мгновенный обмен сообщениями
- групповые сообщения



ОТСЛЕЖИВАНИЕ:

- в офисе: обзор расположения машин
- в машине: другие машины на экране



Диапазон работы и количество пользователей практически не ограничены, что позволяет в режиме реального времени получить доступ и контролировать все машины и весь рабочий процесс, а также поддерживать связь на всех стройплощадках. Задумайтесь о необходимости использования системы SiteLink сейчас или в будущем и закажите вместе с системой Торсон 3D дополнительный SLR-3 модем, который понадобится вам для работы в системе SiteLink.



ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ



- 1** Центр управления
- 2** Интерфейс SiteLink
- 3** Машины
- 4** Геодезисты

С введением SiteLink компания Торсол расширяет ассортимент своих передовых и высокотехнологичных продуктов для предоставления связи и сети передачи данных на стройплощадках по всему миру.

SiteLink – первая система, обеспечивающая на участке работ полную коммуникабельность, контроль данных, отслеживание техники и систему отчетности в едином решении.



ПОЧЕМУ TORCON...?

- ✓ **Решения для любой задачи, для любой машины**
Возможность оборудования системами управления различных типов машин.
- ✓ **Универсальность систем**
Возможность использования одних и тех же аппаратных компонентов на различных типах машин.
- ✓ **Единое программное обеспечение для всех типов машин**
Легкое обучение операторов различных машин.
- ✓ **Модульная структура решений**
Возможность наращивания системы без утраты первоначальных инвестиций.
- ✓ **Преимственность решений**
Плавный переход от предыдущего поколения систем управления к новому поколению.
- ✓ **Уникальные технологии, не имеющие аналогов**
Возможность в полной мере реализовать преимущества от использования систем управления строительной техникой.



*Может быть, решения
Торсон – это именно то,
что вам нужно?...*

ДЛЯ ЗАМЕТОК





Наш региональный представитель: