



# КАТАЛОГ

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ





## Уважаемые коллеги!

Вы открыли этот каталог, а это значит, Вы на половине пути к тому, чтобы внедрить самые современные решения в области 3D систем управления строительной техникой на своем производстве. Под обложкой этого издания мы постарались собрать все самые передовые решения для строительного рынка, которые предлагает компания Торсон, и мы уверены, что Вы обязательно найдете для себя подходящий продукт.

Строите ли Вы объекты сельскохозяйственного или животноводческого назначения, складские комплексы или заводские территории, аэропорты или автомобильные дороги – Вы, конечно же, ищете для себя качественное оборудование, великолепный сервис и надежных партнеров.

Именно по этой причине для вашего удобства у нас есть 29 региональных офисов продаж, 20 сертифицированных сервисных центров и более 200 отзывчивых специалистов. И все это группа компаний «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ» – генеральный дистрибьютор Торсон в России!

Надеюсь, этот каталог станет Вашей настольной книгой, а оборудование Торсон будет отличным помощником в любых начинаниях.

Хрипунов Максим Юрьевич  
Директор Департамента  
«3D системы автоматического управления»

*С Вами на всём пути...*





*Увеличьте производительность,  
сократите затраты...*

*Умная машина –  
работает быстрее, обходится дешевле!*



## Содержание

Мы всегда поддерживаем наших клиентов и словом, и делом на всем жизненном цикле нашего сотрудничества! От Вашей первой заинтересованности продуктом TOPCON до ввода оборудования в эксплуатацию и постгарантийного обслуживания!

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Почему мы?                      | 5     |
| География установок Topcon      | 6     |
| Решения для ЭКСКАВАТОРОВ        | 7-12  |
| X52                             | 7     |
| X53i                            | 9     |
| X-53x                           | 11    |
| Решения для БУЛЬДОЗЕРОВ         | 13-16 |
| 3DMC <sup>2</sup>               | 13    |
| 3D-MC MAX                       | 15    |
| Решения для АВТОГРЕЙДЕРОВ       | 17-24 |
| 2D SYSTEM FIVE                  | 17    |
| 3D LPS                          | 19    |
| 3D GHCC                         | 21    |
| 3D mmGPS                        | 23    |
| Решения для АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ  | 25-32 |
| P-32 & SMOOTHTRAC               | 25    |
| 3D LPS                          | 27    |
| LPS/GHCC                        | 29    |
| 3D mmGPS                        | 31    |
| Решения для ДОРОЖНЫХ ФРЕЗ       | 33-36 |
| 3D LPS                          | 33    |
| 3D mmGPS                        | 35    |
| Решения для РЕМОНТА ДОРОГ       | 37-42 |
| SmoothRide                      | 37    |
| RD-M1                           | 39    |
| RD-MC                           | 41    |
| Решение для КАТКОВ              | 43-44 |
| 3D GHCC                         | 43    |
| Решение для БЕТОНОУКЛАДЧИКОВ    | 45-48 |
| 3D mmGPS для бетонных оснований | 45    |
| 3D mmGPS для бетонных профилей  | 47    |
| Решение для ПОГРУЗЧИКОВ         | 49-50 |
| 3D GHCC                         | 49    |
| ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ         | 51-54 |
| SiteLink                        | 51    |
| Pocket 3D                       | 53    |
| ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ      | 55-57 |

# ПОЧЕМУ ИМЕННО МЫ?

## РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЮБОГО ТИПА МАШИН

Мы и TOPCON – это партнерские, деловые и дружеские отношения на протяжении многих лет!



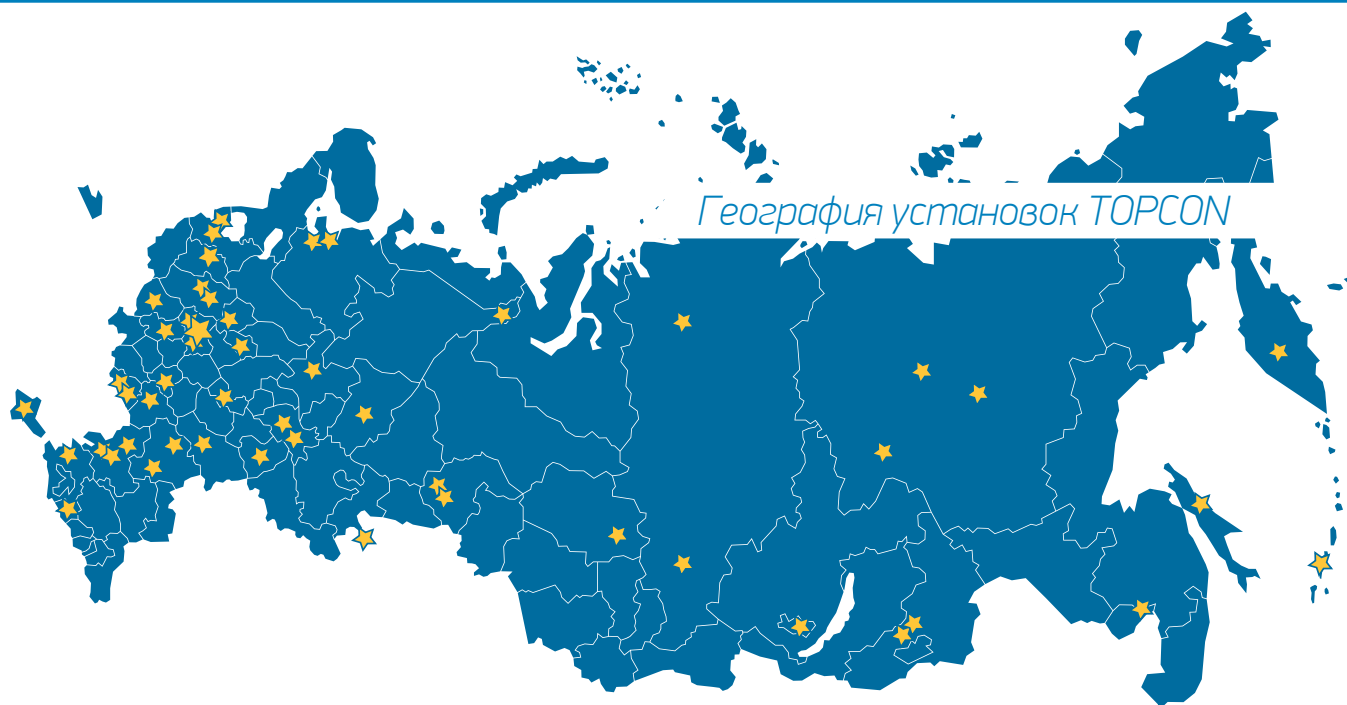
### Мы используем такие технологии как:

- ★ Восстановление поверхности дорог SmoothRide
- ★ Лазерное нивелирование
- ★ Спутниковое 3D нивелирование с миллиметровой точностью
- ★ Ультразвуковое нивелирование
- ★ Инерциальные измерения в 3D нивелировании
- ★ Спутниковые определения в реальном времени
- ★ Дифференциальное спутниковое позиционирование
- ★ Точное локальное 3D нивелирование
- ★ Спутниковое 3D нивелирование

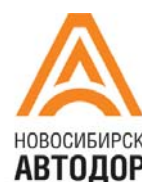
Самая мощная и развитая сервисная поддержка.

Наша сервисная служба рассчитана на комплексную поддержку наших клиентов в течение всего срока эксплуатации решений Topcon. Специалисты нашей сервисной службы имеют большой опыт монтажа оборудования на все марки машин, широко используемых в России и на территории стран СНГ.





## Наши партнеры:



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРОВ

## X52 2D СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



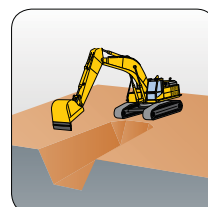
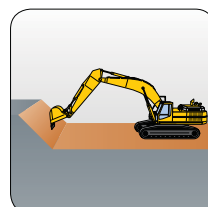
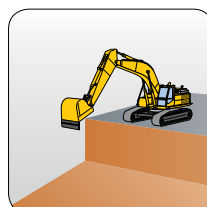
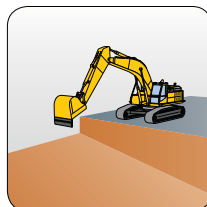
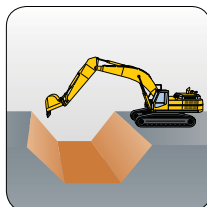
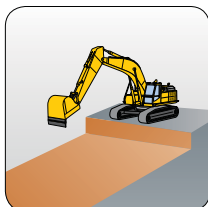
Система 2D проста и понятна пользователю, который может легко настроить ее для решения самых сложных задач. Система включает в себя панель управления GX, которая может применяться также и в 3D системах Торсон для управления экскаваторами; четыре угловых датчика TS-i3, использующиеся для измерения углов между кабиной, стрелой, рукоятью и ковшом экскаватора.

С помощью 2D системы для экскаваторов вы сможете избежать излишней выемки грунта и контролировать сам ход землеройных работ, что экономит вам деньги и время. 2D система для экскаваторов поможет вам быстро выйти на нужную отметку и выдерживать ее даже в самых сложных рабочих ситуациях, когда приходится копать глубоко и в условиях ограниченной прямой видимости или при копании под водой. 2D система позволяет оператору видеть точное положение машины на площадке и точное положение ковша в течение всего времени работы.

При использовании 2D индикаторных систем Торсон сложные профили или наклонные поверхности можно задать непосредственно в панели управления. Это позволяет избежать задержек в работе и не держать постоянно в поле зрения опорную точку. При наличии дополнительного стандартного датчика можно контролировать наклон ковша. В этом случае профили, наклонные и плоские поверхности можно сформировать быстро и точно при любом положении ковша или экскаватора.

- **Исключает лишнюю выемку грунта**
- **Имеет яркий, понятный сенсорный дисплей**
- **Повышение безопасности землеройных работ**

- **Облегчает формирование горизонтальных и вертикальных поверхностей**
- **Выход на заданный уровень быстро и точно с первого раза**



### ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК LS-B10W (ОПЦИЯ):

- Легкая и компактная конструкция
- Угол приема сигнала 270°
- Прочное влагозащитное исполнение
- CAN порт
- Контрастный индикатор
- Универсальное магн. крепление



### КОММУНИКАЦИОННЫЙ УЗЕЛ:

- Связь по CAN-шине (SL-100)
- Сетевой модем
- SiteLink3D™
- Возможность модернизации до спутникового приемника ГНСС



### ДАТЧИК НАКЛОНА:

- Полностью защищен от внешних воздействий
- Отсутствие движущихся частей
- Одно- или двухосевые датчики (TS-i3)
- Светодиодный индикатор



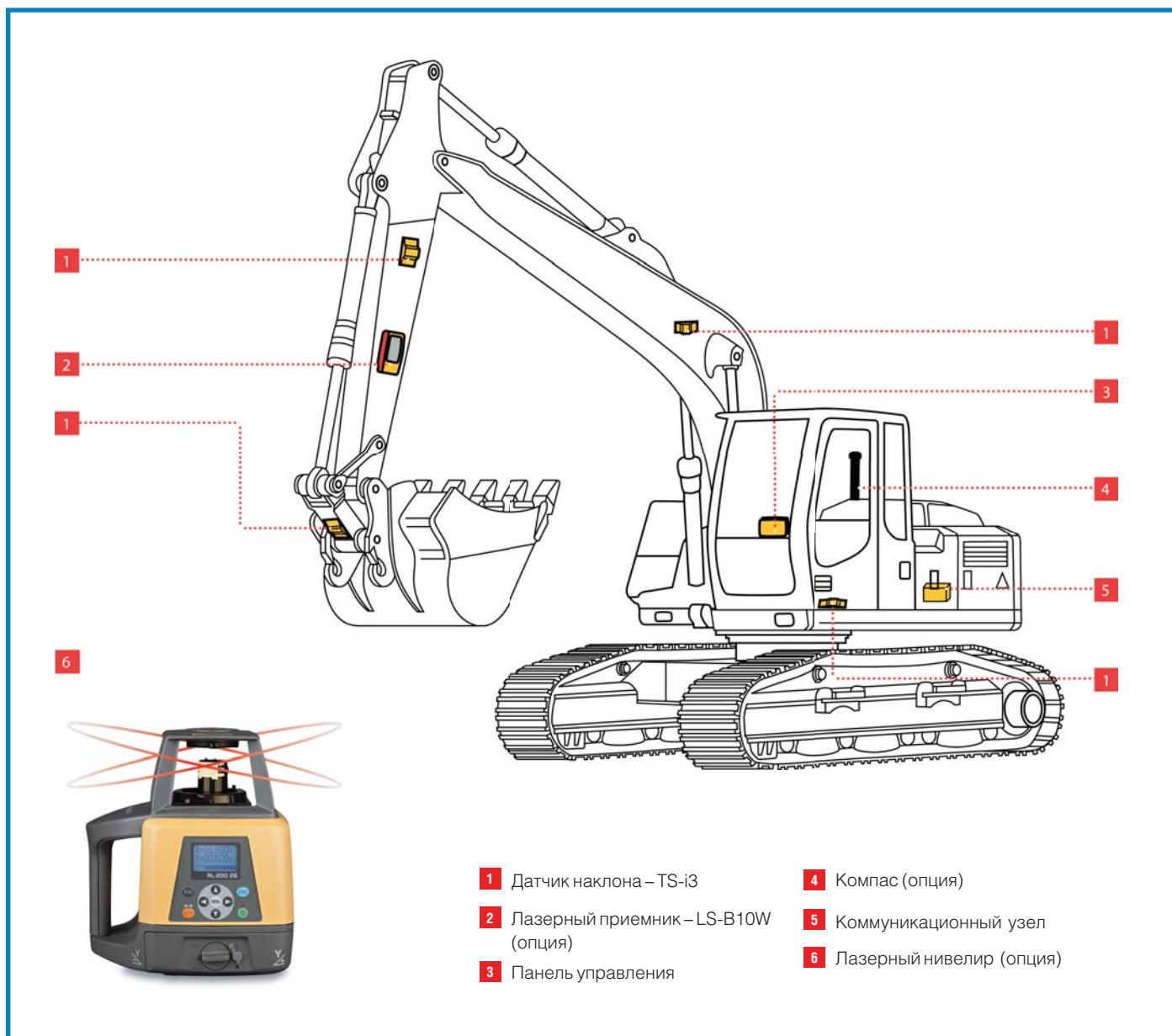
### КОМПАС (ОПЦИЯ):

- Полностью защищен от внешних воздействий
- Максимально возможная точность
- Протокол CAN-шины
- Жесткая установка

2D система от Торсон позволяет выполнять работы быстро, с высокой надежностью и точностью, в условиях полной безопасности для человека, которому не нужно больше находиться непосредственно у траншеи, чтобы отследить выход на заданный уровень.

Если к вышеперечисленным компонентам системы добавить лазерный нивелир и лазерный приемник LS-B10W, то вы получите самую совершенную в отрасли систему управления строительными работами.





**СИСТЕМА ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ, НАДЕЖНАЯ, ДОЛГОВЕЧНАЯ И ЛЕГКАЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ.**



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРОВ

## X53i СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



- **Выход на заданный уровень быстро и точно с первого раза**
- **Формирование плоских, вертикальных и 3D поверхностей**
- **Контрастный, цветной сенсорный экран**
- **Возможность модернизации системы**
- **Повышенная безопасность землеройных работ**

Система Торсон 3D включает две ГНСС антенны для позиционирования и ориентации машины на участке, четыре датчика наклона с диапазоном определений 360° для измерения углов между кабиной, стрелой, рукоятью и ковшом, спутниковый ГНСС приемник и панель управления GX с цветным сенсорным экраном.

Заданный уровень поверхности и расстояние до зубьев ковша понятно отображаются на экране панели управления. Индикаторы выемка/насыпь четко и ясно помогают оператору достичь требуемого уровня: красный = насыпь, зеленый = в отметке, синий = выемка. Многорежимный экран может быть одинаково удобен для работы с детальной информацией, такой как план, профиль, поперечные сечения, вертикальные и горизонтальные поверхности. Особо следует отметить, что 3D система фактически делает ненужным постоянное присутствие у траншеи человека, который контролирует уровень формируемой поверхности.

Система 3D позволяет использовать до шести типов ковшей с различными размерами. В случае необходимости смены ковша в течение работы, просто добавьте новый ковш в соответствующем меню панели управления и продолжайте работу.



### СПУТНИКОВЫЙ ПРИЕМНИК:



- Сетевой модем, радио УКВ и расширенного диапазона
- Vanguard Technology™
- Готовность работы с системой SiteLink3D™
- Два ГНСС приемника (MC-i4)

### ГНСС АНТЕННА:

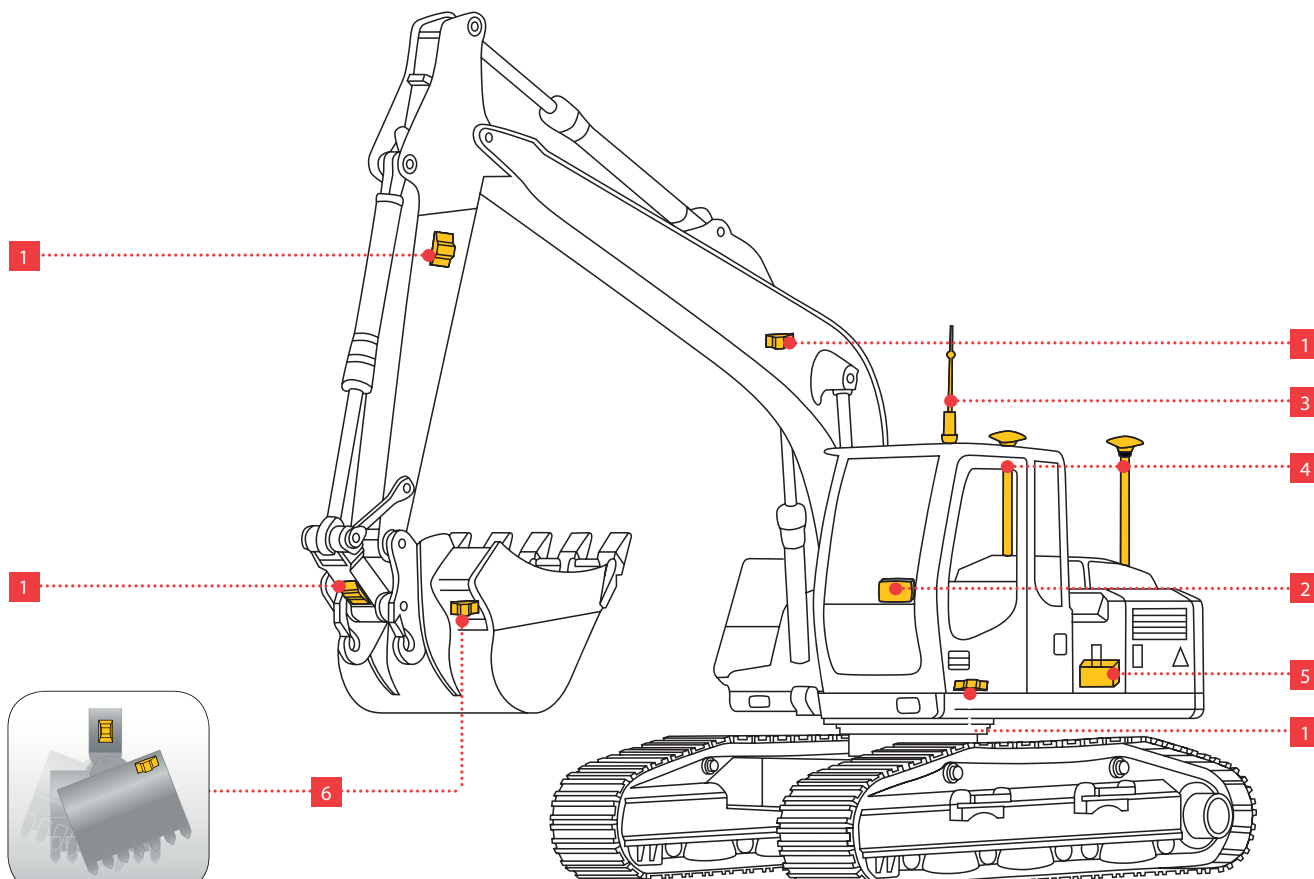


- Прочный корпус
- Работа с любой системой управления
- Небольшой вес
- Прием сигналов со всех работающих спутников
- Технология Fence Antenna™

### ДАТЧИК НАКЛОНА:



- Полностью защищен от внешних воздействий
- Отсутствие движущихся частей
- Одно- и двухосевые датчики (TS-i3)
- Светодиодный индикатор



- |                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| <b>1</b> Угловые датчики TS-i3 | <b>5</b> ГНСС приемник                   |
| <b>2</b> Панель управления     | <b>6</b> Датчик наклона на ковше (опция) |
| <b>3</b> Радио антенна         |                                          |
| <b>4</b> ГНСС антенна          |                                          |

### ВЫБЕРИ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ:



#### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Операционная система Windows
- Цветной сенсорный дисплей
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Удобный для пользователя интерфейс программы
- Диагональ экрана – 170 мм



#### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-75:

- Операционная система Windows
- Цветной сенсорный дисплей
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Удобный для пользователя интерфейс программы
- Диагональ экрана – 264 мм



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКСКАВАТОРОВ

## X53x AUTO СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



Система контроля X-53x, как и традиционная «Индикаторная» система, обеспечивает в реальном времени динамическое изменение положения ковша на экране относительно текущего проекта. Это позволяет оператору выполнять копание в точном соответствии с отметками. Функция автоматического управления делает систему умной и благодаря гидравлическому управлению глубиной копания и углом ковша, система значительно облегчает работу опытного оператора и позволяет новичкам работать как профессионал.

3D системы управления техникой повышают производительность, точность и рентабельность проектов. Повышение производительности на 30% и более уже является обычным явлением. Сегодня Торсон предлагает самые передовые и точные технологии спутникового GNSS позиционирования в сочетании с современными датчиками, контроллерами и простым в использовании программным обеспечением.

- **Исключает лишнюю выемку грунта**
- **Имеет яркий, понятный сенсорный дисплей**
- **Повышение безопасности землеройных работ**
- **Облегчает формирование горизонтальных и вертикальных поверхностей**
- **Выход на заданный уровень быстро и точно с первого раза**

Функция моментального автомата позволяет активировать автоматический режим простым нажатием двух кнопок. Этот режим может включаться и выключаться оператором в любой удобный момент. Так же автоматический режим может активироваться при попадании ковша в заранее установленное рабочее окно.

Автоматическая система X53x рассчитана на автоматическое удержание ковша в заранее определенном рабочем окне. Автоматический режим активируется в тот момент копания, когда ковш достигает рабочей зоны, и далее автоматика системы не позволит копать глубже нежели предусмотрено проектом.

### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:



- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня

### СПУТНИКОВАЯ АНТЕННА:



- GR-i3 антенна
- GPS, ГЛОНАСС, BeiDou и Galileo системы
- MC исполнение для работы с техникой

### ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК:



- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона по 3-м осям
- Определение смещений в 6 направлениях

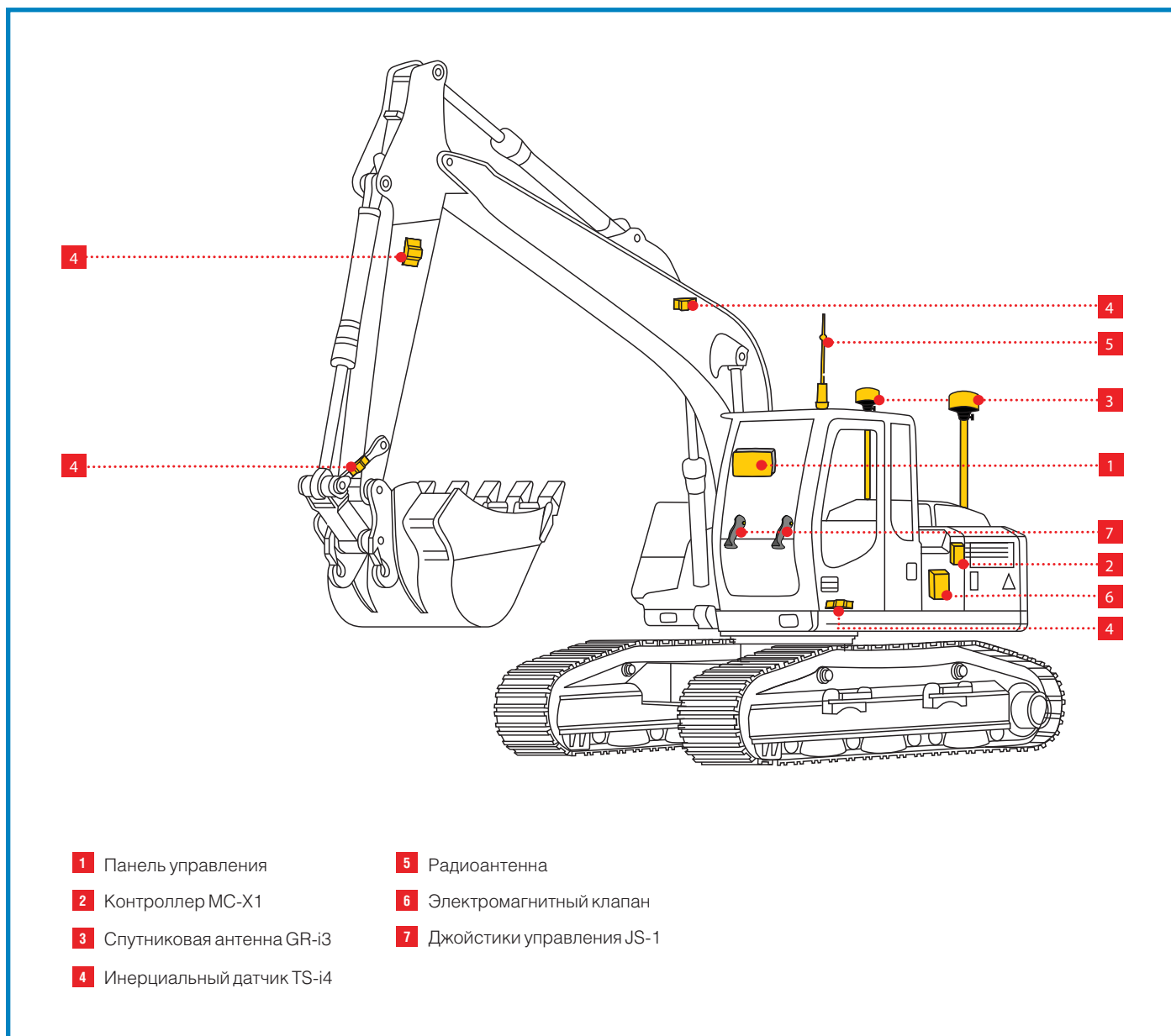
### ДЖОЙСТИКИ УПРАВЛЕНИЯ JS-1:



- Многофункциональность и простота управления
- Максимально возможная точность
- Кнопки быстрого доступа



## ЭКСКЛЮЗИВНОЕ РЕШЕНИЕ



### СИСТЕМА ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ, СОВРЕМЕННАЯ, ДОЛГОВЕЧНАЯ И ЛЕГКАЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ.

Новая система Topcon X53x может быть поставлена в индикаторной конфигурации. Такая конфигурация достаточно полезна в случаях, когда нет необходимости в выполнении сложных и точных профилировочных работ, но крайне важен надежный прием спутникового сигнала. Система X53x, обладая возможностью принимать сигналы всех спутниковых систем, таких как GPS, ГЛОНАСС, BeiDou и Galileo будет обеспечивать точное и надежное позиционирование в сложных условиях карьеров и городской застройки.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРОВ

## 3DMC<sup>2</sup> СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

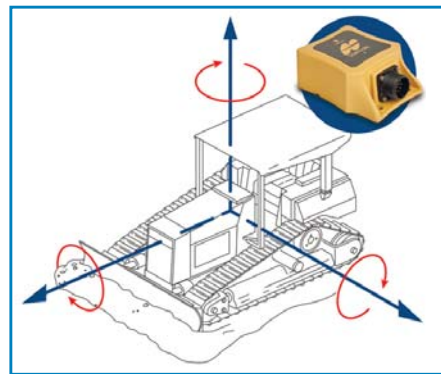


- Прием сигналов ГЛОНАСС и GPS
- Исключение ошибок машиниста
- Уменьшение простоев техники
- Повышение производительности до 4-х раз
- Гибкая конфигурация системы

Технология 3DMC<sup>2</sup> 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.

К особенностям 3D ГНСС оборудования Торсеп относится возможность работы в обеих спутниковых системах – GPS/ГЛОНАСС, интуитивно понятное программное обеспечение и четкая согласованная работа гидравлики.

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.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



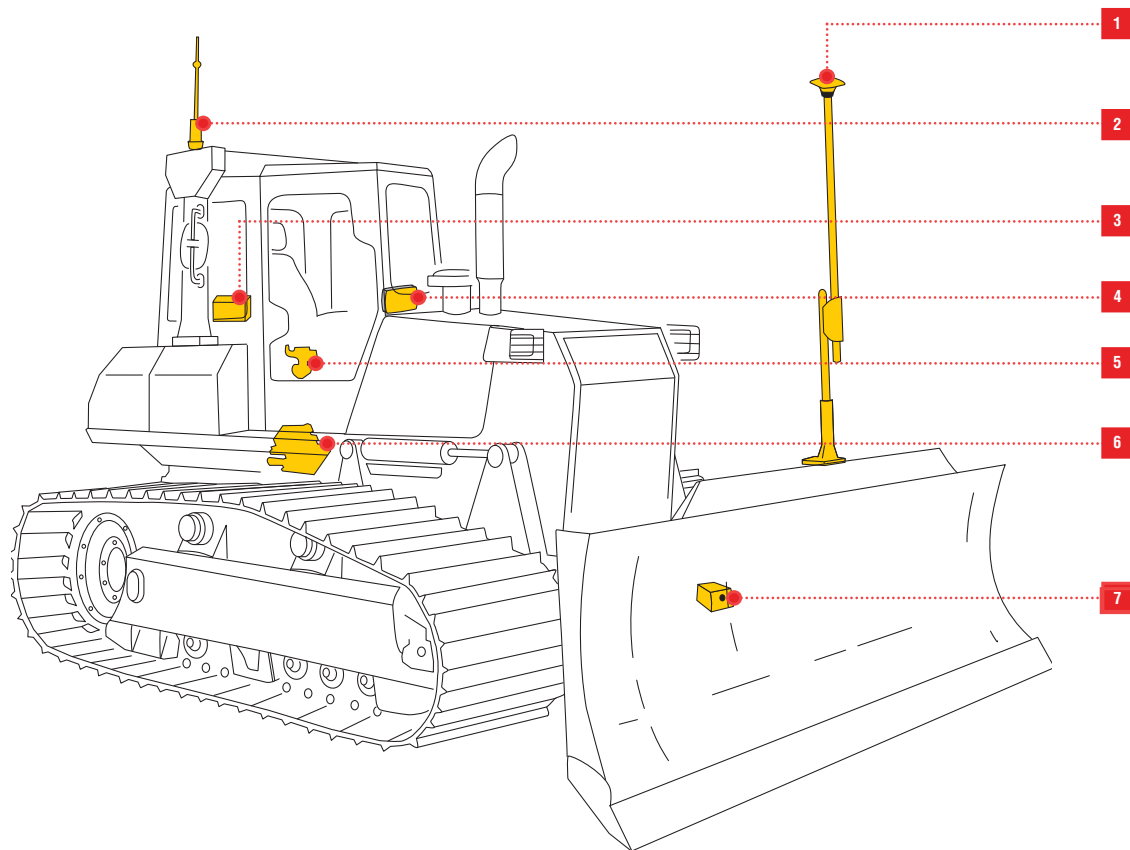
### ГНСС АНТЕННА:

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



### ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК MC-2:

- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона по 3-м осям
- Определение смещений в 6 направлениях



- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 Спутниковая ГНСС антенна  | 5 Автоматический переключатель |
| 2 Радио антенна             | 6 Гидравлические клапаны       |
| 3 Спутниковый ГНСС приемник | 7 Инерциальный датчик МС²      |
| 4 Панель управления         |                                |



### КЛАССИЧЕСКАЯ 3D ГНСС СИСТЕМА!

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.





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ БУЛЬДОЗЕРОВ

## 3D-MC MAX БЕЗМАЧТОВАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **Отсутствие мачты**
- **Расположение спутниковой антенны на крыше кабины**
- **Использование нескольких инерциальных датчиков**
- **Определение взаимного положения отвала и корпуса машины с помощью одной технологии инерциальных измерений**
- **Расширенные возможности CAN подключения**

Революционная система нивелирования 3D-MC MAX это высокопродуктивное решение для выравнивания и распределения любых материалов на всех этапах строительства.

Эта система была разработана, чтобы сохранять вашу производительность на высоком уровне, тем самым обеспечивая высокую скорость работы и максимальный контроль.

В системе 3D-MC MAX используется два, лучших в отрасли, инерциальных датчика. Совместная обработка данных с обоих датчиков, расположенных на корпусе и отвале бульдозера, позволяет сохранять положение рабочей кромки ножа в уровне в течение всей работы.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Встроенный модем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



### ГНСС АНТЕННА:

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



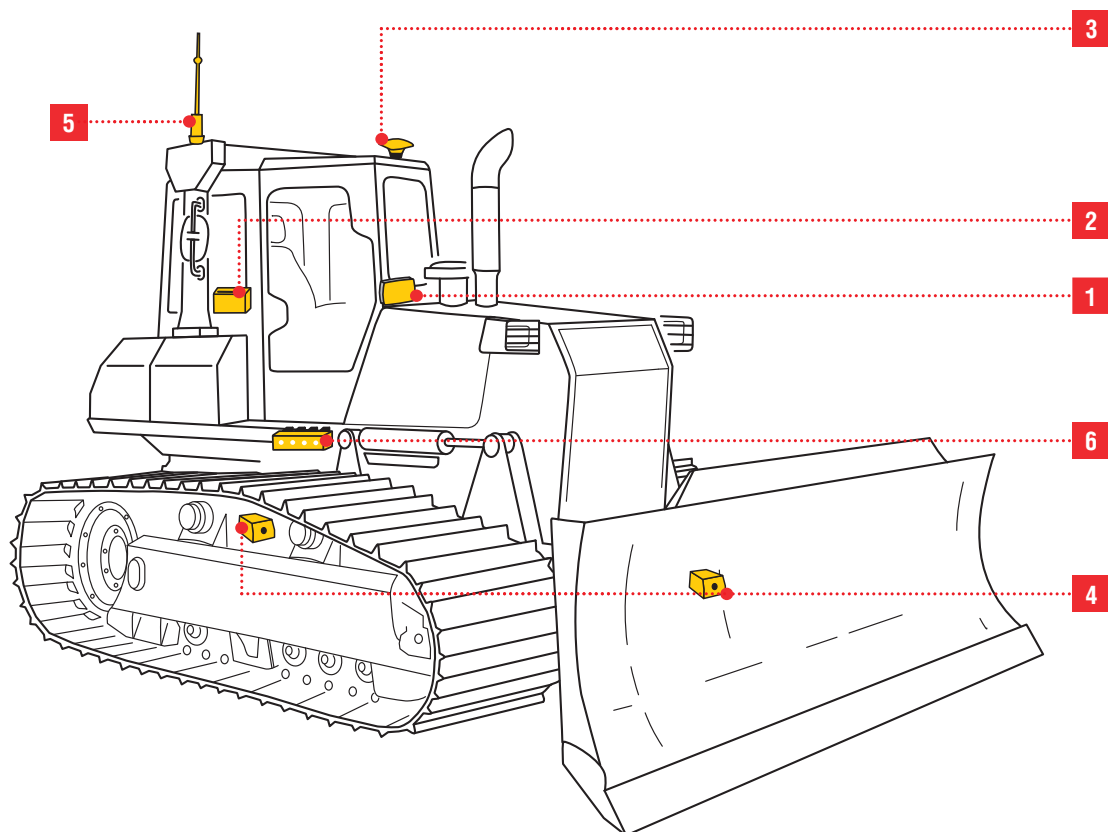
### ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК MC²+:

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





## ЭКСКЛЮЗИВНОЕ РЕШЕНИЕ



- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 Панель управления        | 4 Инерциальный датчик MC2+ |
| 2 Блок управления MC-R3    | 5 Радиоантенна             |
| 3 Спутниковая ГНСС антенна | 6 Электромагнитный клапан  |



## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ 3D-MC MAX

**Благодаря удивительным отличительным особенностям системы 3D-MC MAX Вы получаете существенные уникальные преимущества в работе:**

- Отсутствие мачты сохраняет изначальную обзорность при работе машиниста
- Благодаря отсутствию мачты с антенной повышается надежность эксплуатации системы
- Более нет необходимости демонтирования мачты для выполнения грубых работ, работ под деревьями или при перевозке бульдозера на трале
- Два инерциальных датчика обеспечивают более стабильную работу на неровном основании
- Вы получаете возможность не снижать темп работы в поворотах и виражах
- Отсутствуют подергивания отвала из-за изменения точности определения высотной отметки
- Теперь учет поворота отвала более информативен и точен, нежели ранее



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

## 2D System Five АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- 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°
- Автоматический контроль



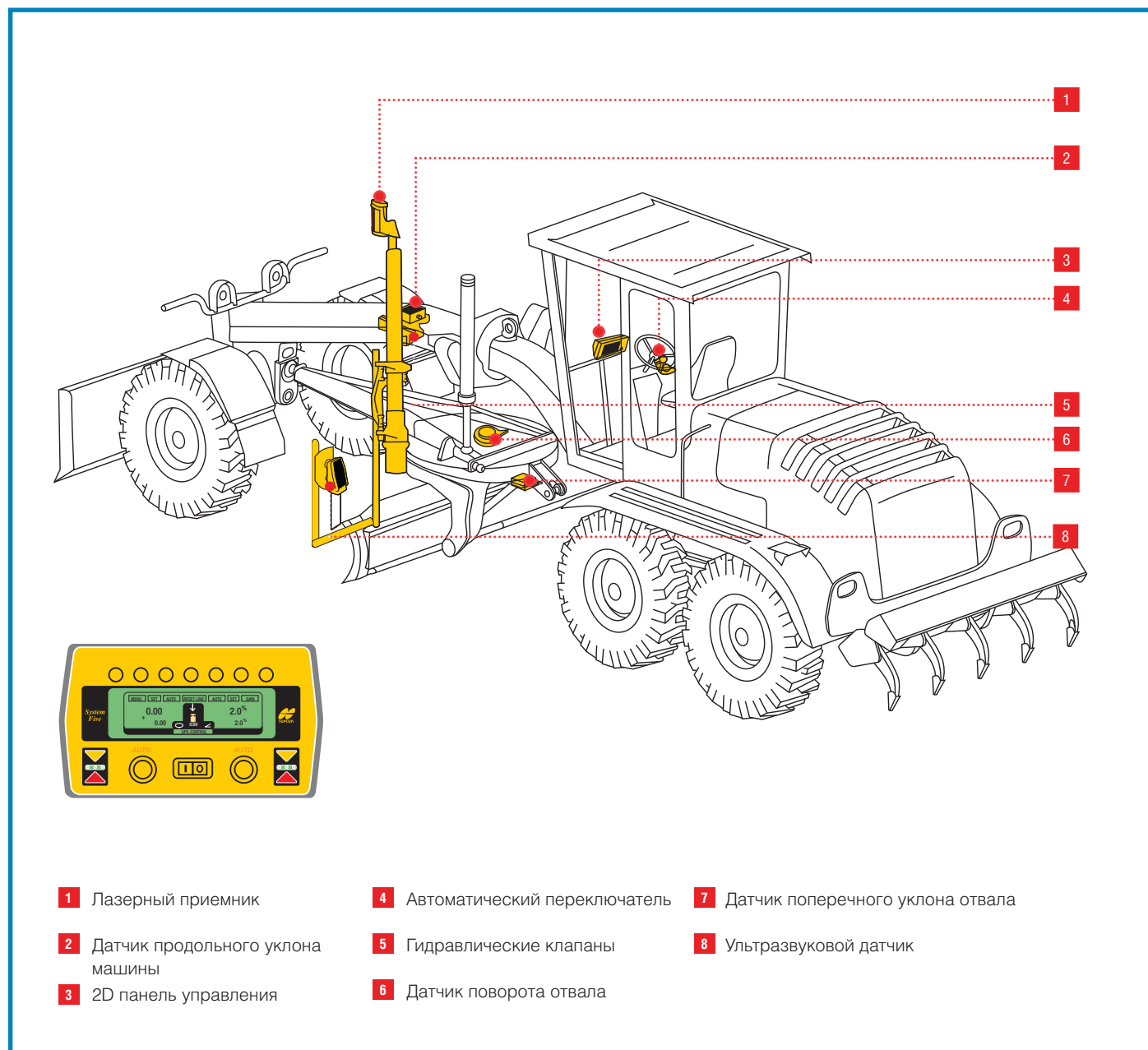
### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК SONICTRACKER II:

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



### ДАТЧИКИ ПОВОРОТА, ПОПЕРЕЧНОГО И ПРОДОЛЬНОГО УКЛОНОВ:

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



### 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 выбрать, что использовать – 9130 LaserTracker или моторизо-

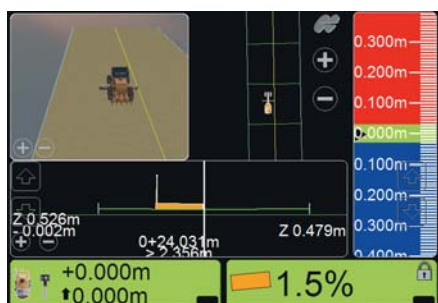
ванную мачту TM-1 с приемником LS-B110. Одновременно на ноже могут находиться как ультразвуковой, так и лазерный сенсоры. Вместе с этим 2D System Five может быть модернизирована до таких 3D систем управления автогрейдером как 3DMC ГНСС, mmGPS или LPS.





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

## 3D LPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **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 роботизированный электронный тахеометр Торсон. 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 Torcon 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, 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 GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### МС ПРИЗМА:

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



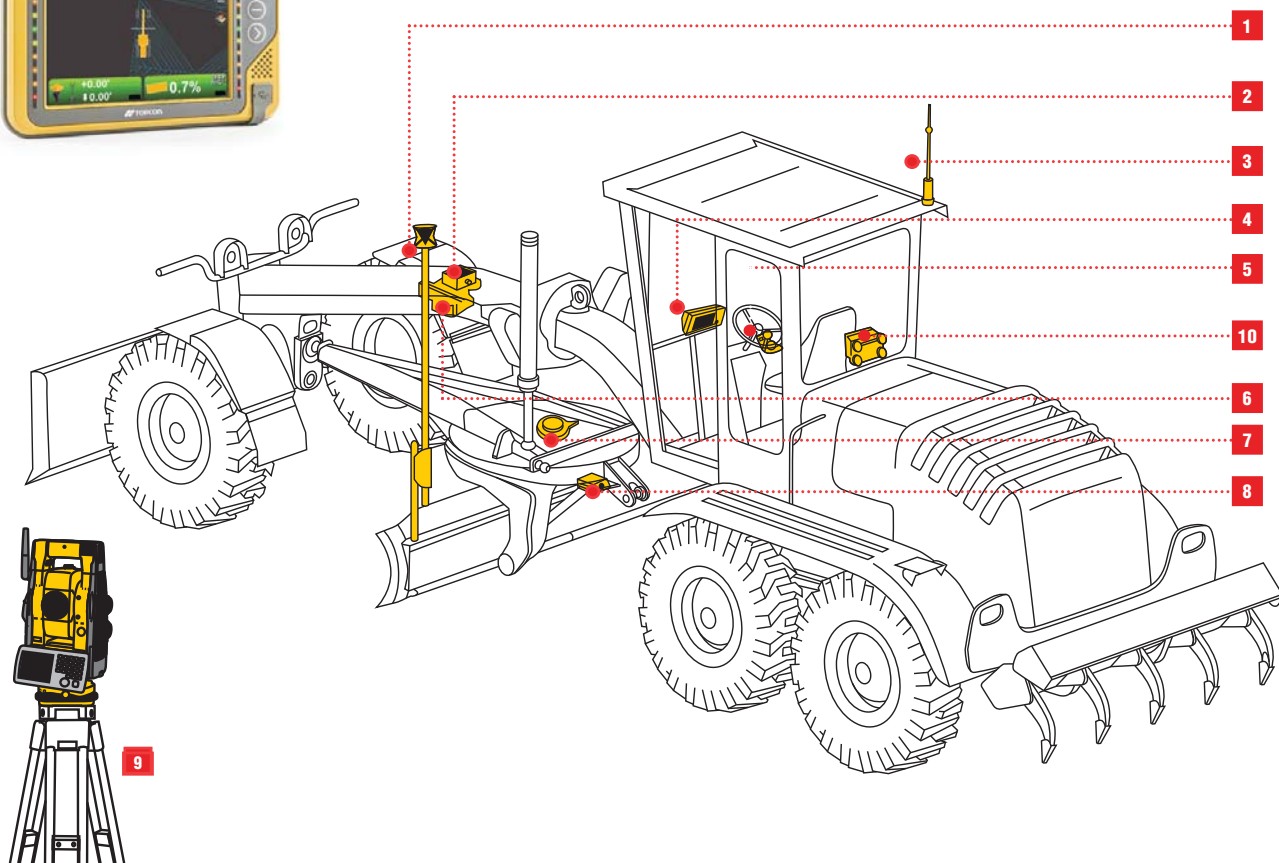
### РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР:

- 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
- Пылезащищенные
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона до 100%



- |                                           |                                       |                                           |                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>1</b> MC призма 360°                   | <b>4</b> Панель управления            | <b>7</b> Датчик поворота отвала           | <b>9</b> Роботизированный электронный тахеометр |
| <b>2</b> Датчик продольного уклона машины | <b>5</b> Автоматический переключатель | <b>8</b> Датчик поперечного уклона отвала | <b>10</b> Контроллер MC-R3                      |
| <b>3</b> Радио антенна                    | <b>6</b> Гидравлические клапаны       |                                           |                                                 |

## РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР

Используйте расширенную комплектацию тахеометра GT и ощутите все преимущества роботизированного тахеометра – выполняйте все виды геодезических работ с помощью одного специалиста!

Электронный тахеометр, являющийся компонентом системы 3D LPS, может использоваться для работы как с машиной, так и в качестве основного инструмента геодезической бригады.

С программным обеспечением, креплением контроллера на веху, штативом и вехой технология беспроводной связи LongLink позволяет осуществлять связь между тахеометром и системой быстрого поиска на расстоянии до 600 м. При необходимости электронный тахеометр можно заказать именно той угловой точности, которой требуют ваши задачи.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

## 3D ГНСС АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



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

Спутниковая 3D ГНСС (GPS/Глонасс) система для автогрейдера является лучшим решением для обеспечения автоматического управления отвалом этой машины. Система 3D ГНСС не только обеспечивает достаточную точность работ, но и предоставляет пользователям все преимущества использования спутниковых технологий. С этой системой совершенно не нужно иметь прямую видимость до базовой станции, не нужно переставлять никакой опорный элемент вдоль перемещения машины, достаточно просто включить систему одной кнопкой и можно начинать работать. Для системы 3D ГНСС не важно, какие погодные условия сопровождают работу и не принципиально, в какое время суток происходят строительные работы. Главное – это небо над спутниковой антенной.

При использовании системы ГНСС позиционирование отвала грейдера осуществляется за счет совместной обработки данных, получаемых с ГНСС антенны, данных с датчиков поворота и поперечного наклона отвала, датчика продольного наклона машины. Дополнительно, для компенсации угла атаки отвала и для повышения качества выравнивания материала может применяться MC2 сенсор.

### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:



- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня

### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:



- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- 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

### ДАТЧИКИ ПОВОРОТА, ПОПЕРЕЧНОГО И ПРОДОЛЬНОГО УКЛОНОВ:



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

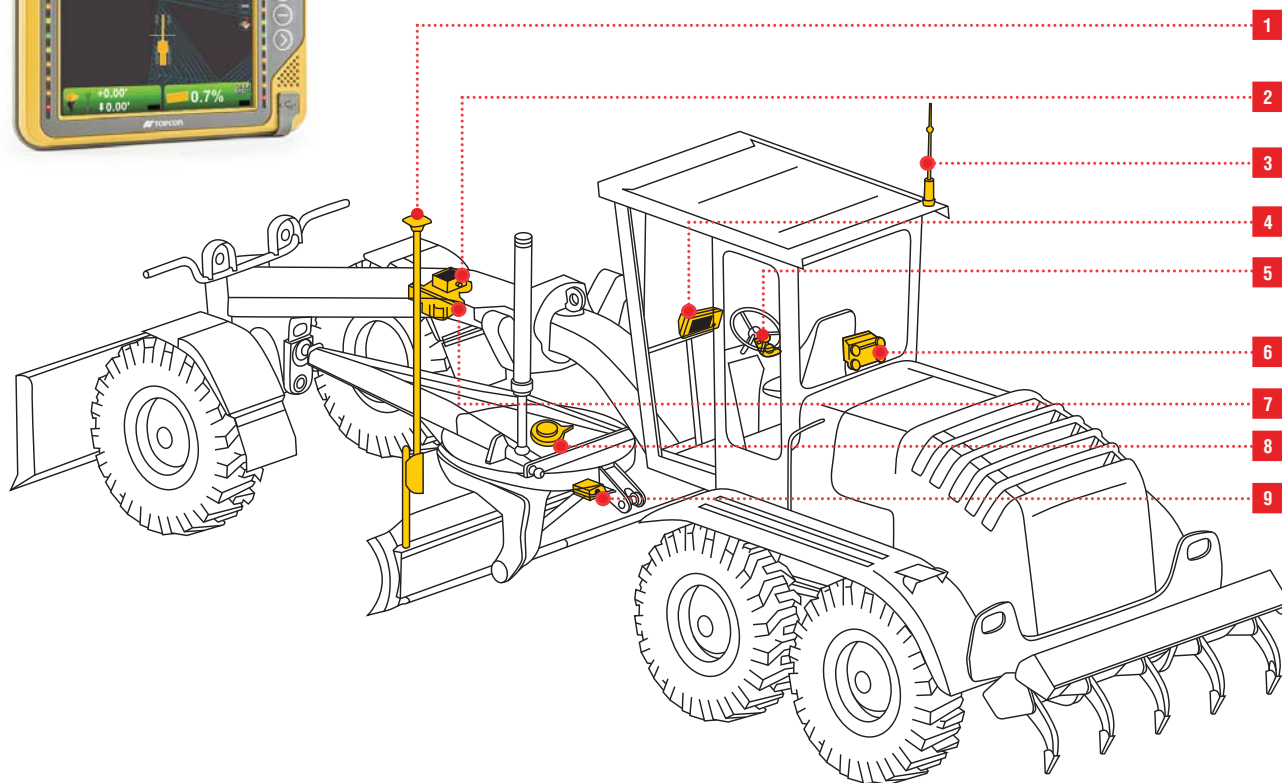
### ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК MC<sup>2</sup> (ОПЦИЯ):



- Защита от влаги и пыли
- Никаких ручных настроек
- Определение уклона по 3 осям
- Определение смещений в 6 направлениях







- |                                    |                                |                                    |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 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 |

### СПУТНИКОВЫЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ПРИЁМНИК

Спутниковый геодезический приёмник предназначен для оперативного определения координат точек и применяется для контроля поверхностей после прохождения техники, выполнения локализации 3D проекта и решения общих геодезических задач. Ровер, как и 3D ГНСС система управления на машине работает относительно базовой станции, которая обеспе-

чивает корректирующей информацией весь участок работ. Основными компонентами Ровера являются спутниковый геодезический приёмник, установленный на вехе и контроллер с программным обеспечением Pocket3D, позволяющий работать с цифровыми проектами.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

## 3D mmGPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **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 LZ-T5 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 геодезических бригад от одного 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-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС КОНТРОЛЛЕР:

- Обработка GPS и ГЛОНАСС сигналов
- Один или два приемника
- Прочный непроницаемый корпус
- Контроллер управления клапанами



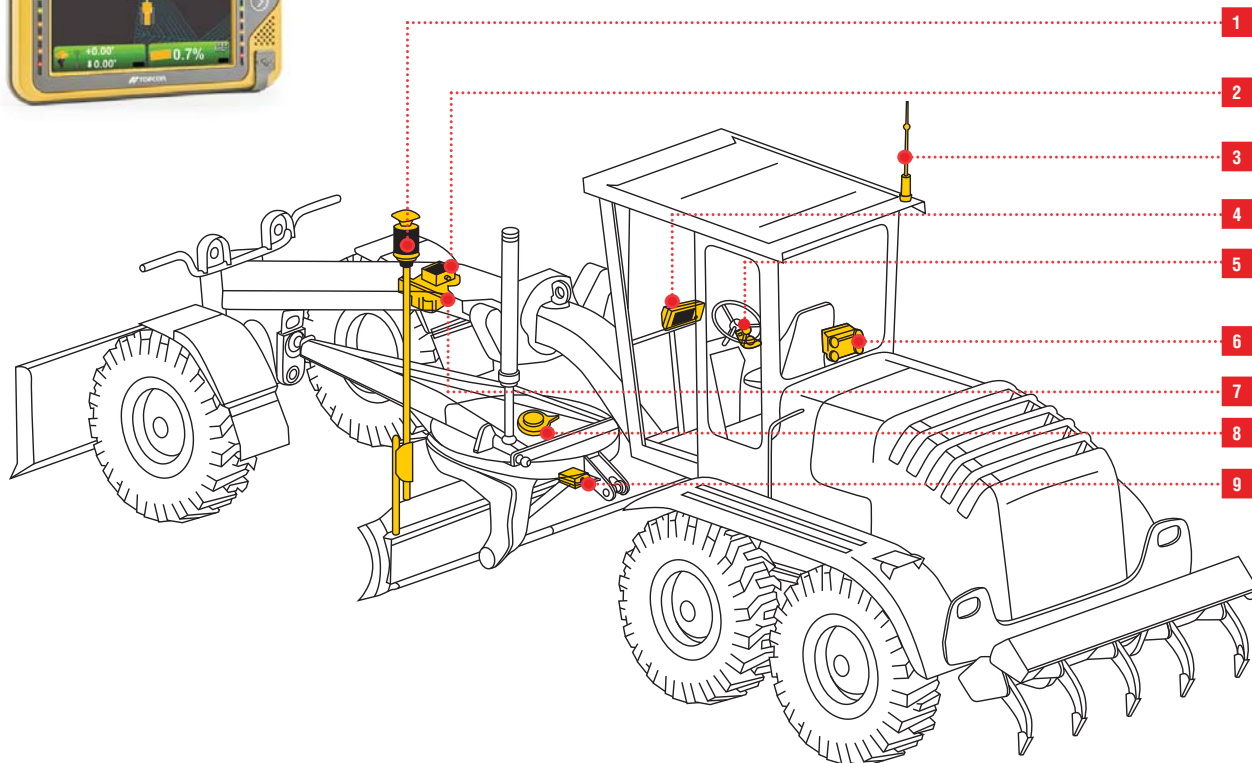
### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

- Передатчик лазерной зоны LZ-T5
- Диапазон работы 600 м
- 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



**1** Датчик PZS-MC (антенна ГНСС и mmGPS приемник)

**2** Датчик продольного уклона машины

**3** Радио антенна

**4** Панель управления

**5** Автоматический переключатель

**6** ГНСС приемник

**7** Гидравлические клапаны

**8** Датчик поворота отвала

**9** Датчик поперечного уклона отвала

## ПЕРЕДАТЧИК mmGPS

Использование технологии mmGPS позволяет обеспечить непревзойденное качество выполнения работ. Специальный передатчик LZ-T5 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.

Система 3D mmGPS может быть легко модернизирована из обычной 3D ГНСС системы простым добавлением на мачту сенсора лазерной зоны PZS-MC и построителя лазерной зоны на участке работ.

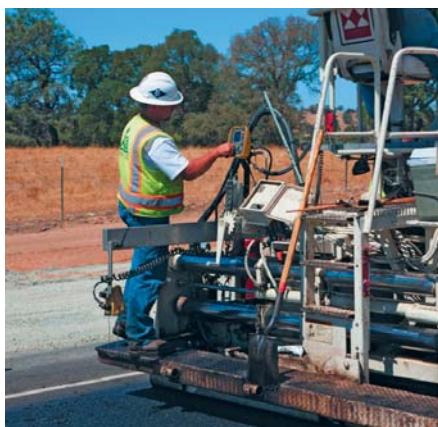




# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ

P-32 & SMOOTHTRAC

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ И УСРЕДНЕНИЯ



- **3.5" сенсорный цветной экран**
- **Полная совместимость с элементами предыдущей системы System Five**
- **Класс влагозащиты IP67**
- **Кабель повышенной прочности с защитой от перекручивания**
- **Контроль за уровнем поверхности одновременно по двум сторонам выравнивающей плиты с одной панели управления**

Выпустив на рынок новую систему P-32 для асфальтоукладчиков, компания Торсон показала, что остается верной традиции создавать новые инновационные продукты.

2D система для асфальтоукладчиков имеет прочную панель управления, класс влагозащиты которой соответствует IP67. Теперь не нужно волноваться относительно того, что внезапно в процессе работ начнется сильный ливень, или брызги от проезжающей поливочной машины попадут на корпус панели управления, или что при укладке ее в футляр на корпусе будет присутствовать влага.

Панель управления GC-35 имеет совершенный дизайн, быстрый процессор и удобный интерфейс. Конструкция с подключением кабелей сбоку, в отличие от их подключения снизу, предотвращает попадание кабелей под вращающиеся части асфальтоукладчика. Стандартный комплект системы P-32 включает две панели управления GC-35, два датчика высоты ST-2, футляр и соединительные кабели.

Новая система для асфальтоукладчиков может поставляться также в комплектации P-32+. В этом случае в комплект системы будут включены инновационные ультразвуковые датчики ST-3.



#### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GC-35:

- **Класс влагозащиты IP67**
- **Полная совместимость с компонентами предыдущей System Five**
- **Современный дизайн с боковым подключением кабелей**
- **Более быстрый процессор и легкий доступ к рабочему меню**



#### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК SONICTRACKER II:

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



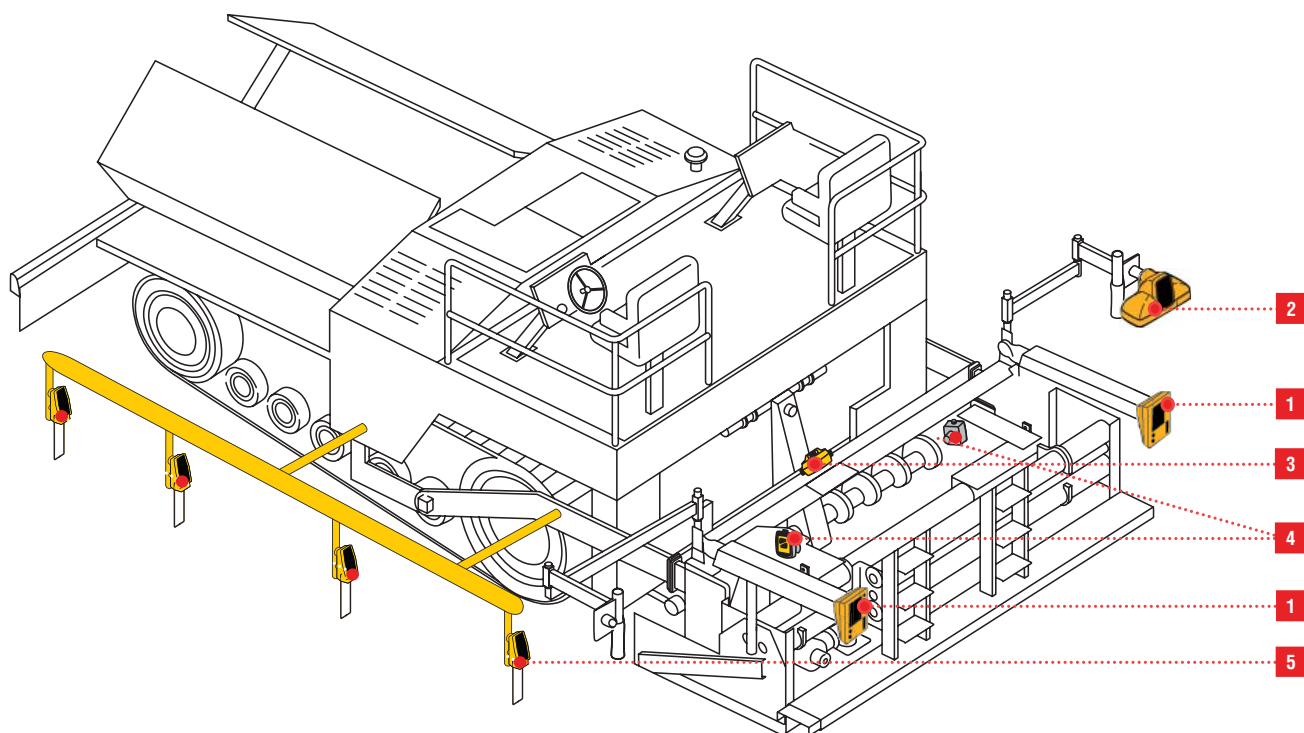
#### ДУХПОРТОВЫЙ ДАТЧИК НАКЛОНА:

- **Эксклюзивное герметичное исполнение**
- **Внутренняя электроника полностью изолирована**
- **Литой ударопрочный корпус**
- **Устойчивость к вибрации**



#### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК ST-3 (ОПЦИЯ):

- **Класс влагозащиты IP67**
- **Отображение смещения относительно заданной отметки**
- **Отображение совпадения с заданной отметки**
- **Более плавный и быстрый отклик**
- **В 2 раза быстрее скорость определения расстояния**



- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b> Панель управления GC-35 | <b>4</b> Датчик загрузки (опция)    |
| <b>2</b> Ультразвуковой датчик   | <b>5</b> Система Smoothtrac (опция) |
| <b>3</b> Датчик наклона (опция)  |                                     |

### СИСТЕМА SMOOTHTRAC®

В системе Smoothtrac используются четыре согласованно работающих ультразвуковых датчика, что позволяет получить надежные усредненные результаты и отказаться при этом от чистки и ремонта, которые были необходимы при использовании традиционной лыжи. Для более сглаженного асфальтирования в системе Smoothtrac реализовано электронное осреднение.

При использовании системы Smoothtrac можно разворачиваться, поворачивать, проходить виражи без снятия лыжи с ультразвуковыми датчиками. При неиспользовании лыжа складывается, чтобы не мешать движению.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ

## 3D LPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



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

В качестве позиционирующего элемента системы 3D LPS используется стандартный роботизированный электронный тахеометр Topcon следящий за призмой МС, которая крепится на специальной мачте, устанавливаемой на тяговом бруске асфальтоукладчика. Датчик наклона, устанавливаемый на рабочем органе машины, позволяет определять поперечные уклоны до 20%, обеспечивая постоянное соответствие плиты проектному уклону. Точная позиция и высотная отметка плиты, измеренная электронным тахеометром, обрабатывается совместно с показаниями датчика наклона в панели управления GX-55 и сопоставляется с проектом. Такой алгоритм позволяет системе в каждый момент времени знать текущее отклонение плиты от проектного положения и осуществлять необходимые коррекции.

Работа с цифровой моделью проекта позволит не только повысить скорость и точность выполнения работ, но и значительно упростит процессы разбивки и геодезического контроля. Однако, отвечая за выравнивание плиты, система 3D опирается на данные из цифровой модели поверхности, тем самым повторяя ее форму в натуре на рабочем материале. Таким образом, качество подготовки цифровой модели будет сказываться на ровности уложенного асфальта. Для контроля качества цифровых поверхностей, их подготовки и формирования цифрового проекта для загрузки в панель управления GX-55, с системой поставляется программное обеспечение Topcon 3D-Office.

В системе нивелирования 3D LPS используются и передовые оптико-электронные технологии Topcon, и лучший операторский интерфейс 3DMC в оптимальной конфигурации. В сочетании с невысокой ценой система 3D LPS является отличным решением для позиционирования рабочего органа в плане и по высоте, а также автоматического управления им.



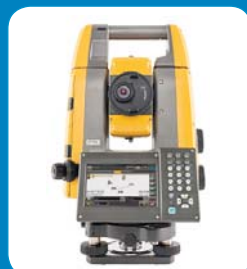
### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### МС ПРИЗМА:

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



### РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР:

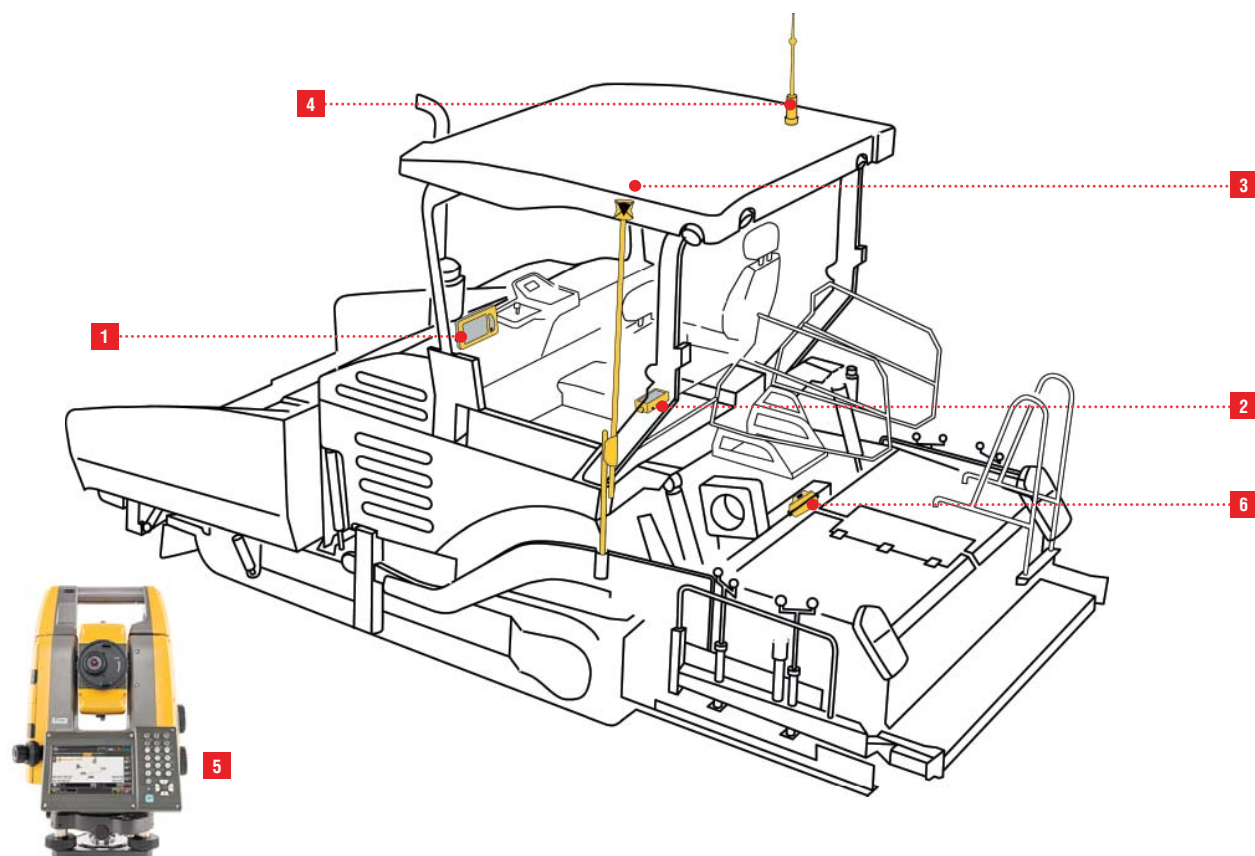
- Стандартный роботизированный тахеометр серии GT
- Использование в геодезии и в системах управления
- Частота передачи данных 20 Гц
- Безотражательный режим до 2 км



### ДАТЧИК НАКЛОНА:

- Эксклюзивное герметичное исполнение
- Внутренняя электроника полностью изолирована
- Литой ударопрочный корпус
- Устойчивость к вибрации
- Более высокая точность при расширенном диапазоне  $t^{\circ}$





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

### РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР

Электронный тахеометр, являющийся компонентом системы 3D LPS, может использоваться для работы как с машиной, так и в качестве основного инструмента обычной геодезической бригады.

При выполнении различных видов геодезических работ с тахеометрами серии GT достаточно одного человека. Для такого способа работы прибор необходимо дополнить круговой призмой системой быстрого поиска RC-5 (комплект), полевым контролле-

ром с программным обеспечением, креплением контроллера на веху, штативом и вехой. При этом технология беспроводной связи LongLink позволяет осуществлять связь между тахеометром и системой быстрого поиска на расстоянии до 600 м. При необходимости электронный тахеометр можно заказать именно той угловой точности, которой требуют ваши задачи.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ

## LPS/ГНСС АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **Стандартные технологии ГНСС и LPS**
- **Постоянная ориентация укладчика**
- **Только один электронный тахеометр**
- **Простота в использовании**
- **Оптимальная конфигурация**

Особенность системы LPS/ГНСС – это уникальное совмещение спутниковых технологий со стандартными измерениями электронным тахеометром. Использование тахеометра в системе позволяет позиционировать плиту с миллиметровой точностью по высоте, а наличие спутникового приемника дает постоянную ориентацию плиты в плане. Дополнительно для контроля поперечного наклона плиты в системе имеется датчик уклона. Использование такой системы позволяет снизить зависимость от необходимости обеспечения прямой видимости на второй мачте и исключить из системы второй электронный тахеометр.

Особенно удобно применение такой конфигурации, где на одном участке с укладчиком работают спутниковые системы на грейдерах и на бульдозерах.

Система может быть легко модернизирована из обычной системы 3D LPS добавлением в конфигурацию только спутникового приемника, который встраивается в контроллер MC-R3, второй мачты и ГНСС антенны.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника ГНСС
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



### 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:

- Эксклюзивное герметичное исполнение
- Внутренняя электроника полностью изолирована
- Литой ударопрочный корпус
- Устойчивость к вибрации
- Более высокая точность при расширенном диапазоне  $t^{\circ}$



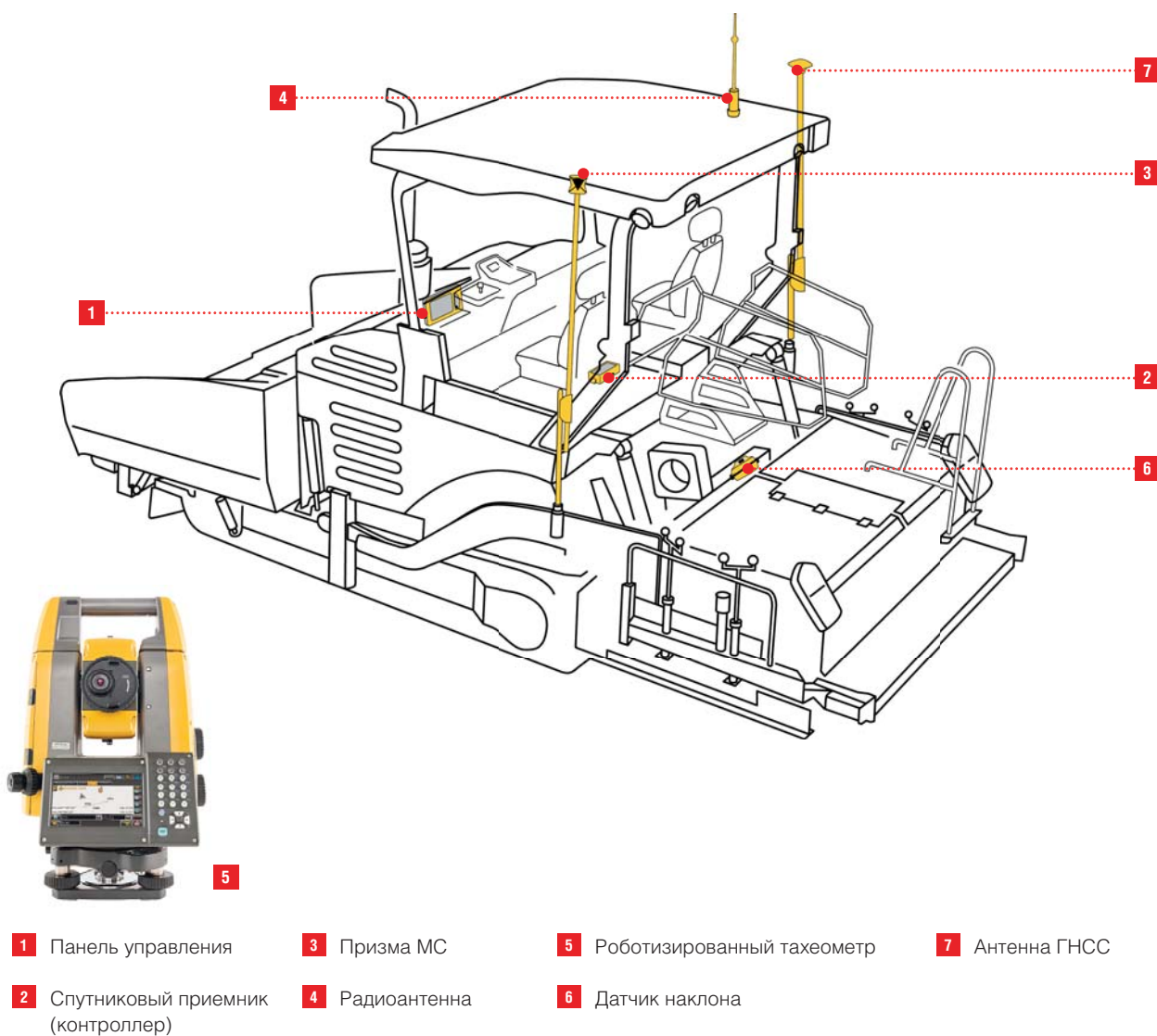
### МС ПРИЗМА:

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



### ГНСС АНТЕННА:

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



### АВТОПИЛОТ? ДА, ЭТО ВОЗМОЖНО!

Асфальтоукладчики Voegelé, оснащенные системами нивелирования Voegelé Navitronic Plus, а так же новейшие укладчики марки VOLVO идеально совмещаются с 3D системами Topcon. Совместное использование систем 3D позиционирования Topcon и штатных систем нивелирования этих укладчиков позволяет применять режим автоматического управления курсом. В таком режиме движением уклад-

чика управляет полностью штатная система машины, используя при этом трехмерную позицию, полученную от системы Topcon. (О возможности автопилота Вашего асфальтоукладчика уточняйте у поставщиков машин).





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОВ

## 3D mmGPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



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

Система 3D mmGPS является наиболее совершенной и высокотехнологичной системой нивелирования для асфальтоукладчиков. 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 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 менее сантиметра.

Установка системы mmGPS на асфальтоукладчик или дорожную фрезу позволит повысить точность выполнения работ, уйти от установки струны и вместе с этим максимально соответствовать проекту. Использование системы особенно оправдывает себя при устройстве нижних слоев дорожной одежды, позволяя работать по нижней границе допуска на толщину слоя.

Если вы решили использовать это решение в своей работе, не забывайте, что, как и любая другая 3D система нивелирования, mmGPS опирается на существующую геодезическую разбивочную основу, сгущенную дополнительными пунктами для установки передатчика лазерной зоны. И, если вы хотите достигать действительно высокую точность, не забывайте приводить в соответствие с требуемой точностью и разбивочные пункты.

В зависимости от модели асфальтоукладчика и ширины используемой плиты система mmGPS может использоваться как в двухмачтовом, так и одномачтовом вариантах. В случае, если ширина укладки невелика, вполне достаточно использовать только один приемник лазерной зоны на мачте совместно с датчиком уклона плиты и при этом получать такой же великолепный результат.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

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



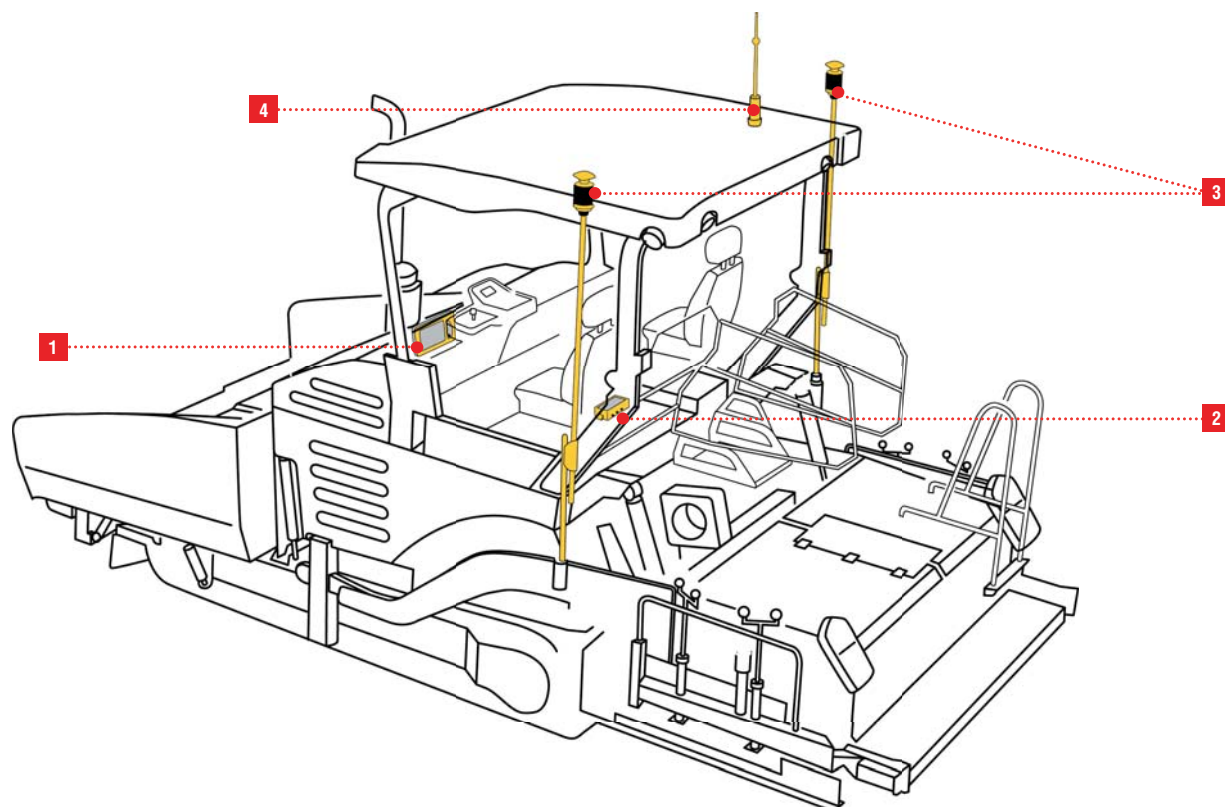
### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПРИЕМНИК:

- 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
- 600 м диапазон работы
- 10 м вертикальная рабочая зона
- Возможна комбинация из четырех передатчиков



1 Панель управления

2 Спутниковый приемник

3 Датчик PZC-MC

4 Радиоантенна

### ЛАЗЕРНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК

Одним из компонентов этой системы является лазерный передатчик LZ-T5, 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, тем самым расширяя диапазон работы до 1200 м.

\* – в случае достаточной точности



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ ФРЕЗ

## 3D LPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **Работа в полном соответствии с проектом**
- **Высокое качество формируемой поверхности**
- **Стабильно надежный результат**
- **Облегчение работы машиниста**

Качественное фрезерование – залог результата по ремонту дорожного покрытия. Во многих случаях установка системы именно на фрезу позволяет достичь отличного результата непосредственно при укладке асфальта. Получить точность поверхности в пределах одного сантиметра позволяет использование системы Topcon 3D LPS для дорожной фрезы.

Роботизированный электронный тахеометр, входящий в комплект системы, отслеживает положение призмы на мачте в течение всей работы фрезы. Плановые координаты и высотная отметка передаются по радио в бортовой компьютер GX. В совокупности с данными от датчика наклона, определяющего углы до 20%, система Topcon позволяет определить точное 3D положение барабана относительно проекта, а использование цифровой модели обеспечивает точный расчет отклонений от проекта в плане и по высоте.

Система 3D LPS с электронным тахеометром – это отличное решение для автоматического управления положением рабочего органа дорожной фрезы.



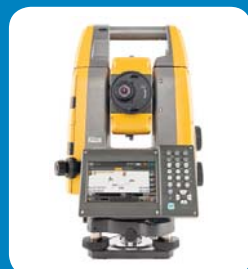
### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### МС ПРИЗМА:

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



### РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР:

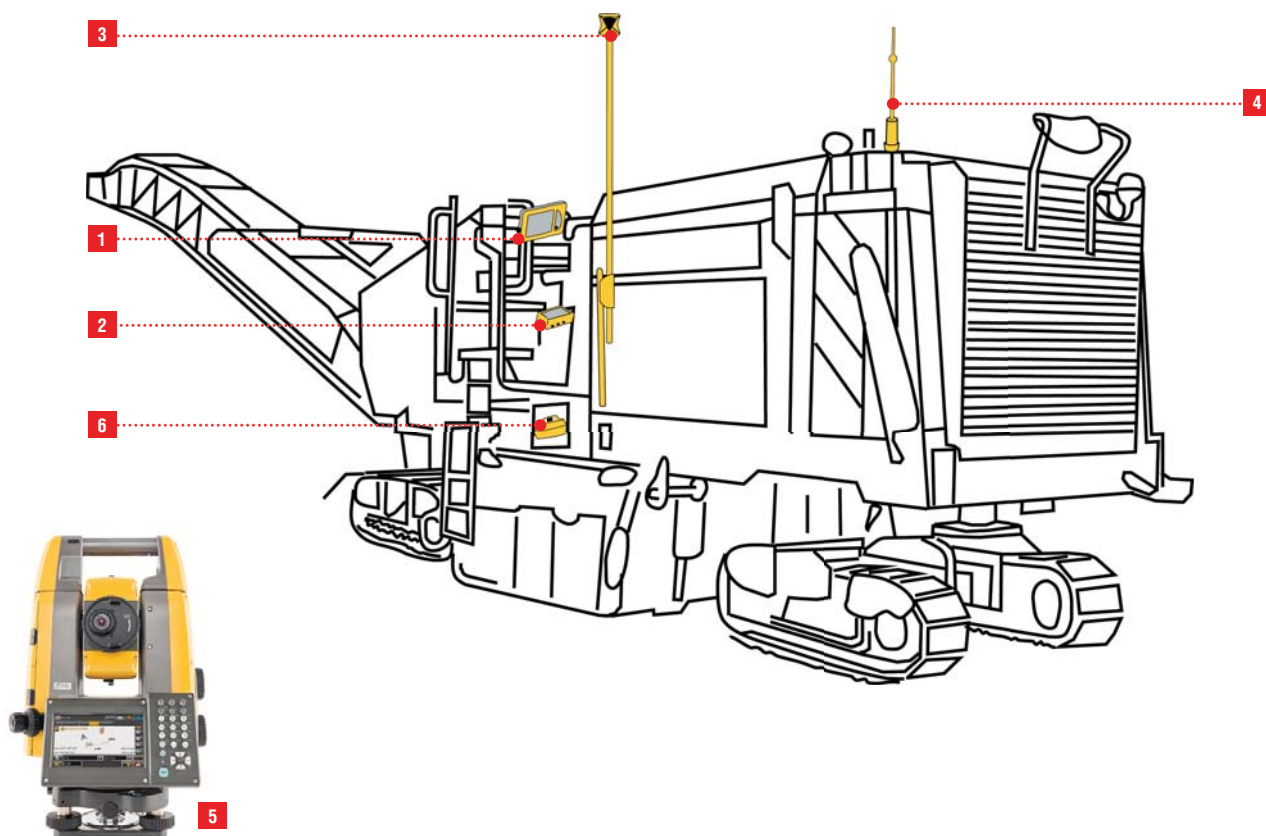
- Стандартный роботизированный тахеометр
- Использование в геодезии и в системах управления
- Частота передачи данных 20 Гц
- Безотражательный режим до 2 км



### ДАТЧИК НАКЛОНА:

- Эксклюзивное герметичное исполнение
- Внутренняя электроника полностью изолирована
- Литой ударопрочный корпус
- Устойчивость к вибрации
- Более высокая точность при расширенном диапазоне  $t^{\circ}$





1 Панель управления

3 Призма MC

5 Роботизированный тахеометр

2 Контроллер MC-R3

4 Радиомантенна

6 Датчик наклона

### ПРЯМОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ CAN ИНТЕРФЕЙС

Система нивелирования 3D Топсон может осуществлять автоматический контроль отвала как самостоятельно, так и с помощью штатной системы нивелирования такой, как например Wirtgen Level Pro. В случае совместной работы двух систем подключение 3D компонентов Топсон осуществляется непосредственно в CAN шину фрезы и обеспечивает тем

самым наиболее глубокую интеграцию. При таком подключении, автоматическое управление положением барабана осуществляется полностью штатной системой нивелирования фрезы.



\* – узнайте о возможности такого подключения и наличии на фрезе предварительного 3D комплекта у поставщика машин.

# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ ФРЕЗ

## 3D mmGPS АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **Работа в полном соответствии с проектом**
- **Высочайшая точность**
- **Постоянное 3D позиционирование**
- **Конфигурация с одной или двумя мачтами**

Основанная на передовых технологиях ГНСС и mmGPS система Торсон позволяет получить точное 3D положение барабана фрезы с точностью менее сантиметра. Это система, которая обеспечит точную бесперебойную работу на участке и позволит значительно повысить качество формируемой поверхности. Определение координат по методу RTK дает системе постоянную 3D позицию машины в независимости от состояния атмосферы, времени суток или окружающей обстановки, необходима лишь видимость неба. Требуемая точность по высоте достигается с помощью определений в лазерной зоне, формируемой инструментом, являющимся неотъемлемой частью mmGPS системы.

Как правило, использование системы mmGPS на фрезах особенно оправдано при работе на крупных объектах, где наряду с дорожной фрезой, работают также автогрейдеры, экскаваторы и другие машины, оснащенные 3D ГНСС системами нивелирования. В этом случае, дорожная фреза будет получать RTK поправки от той же спутниковой базовой станции, что и остальная техника, и для точной высотной составляющей останется только создать дополнительные пункты сгущения для установки построителя лазерной зоны LZ-T5.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

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



### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПРИЕМНИК:

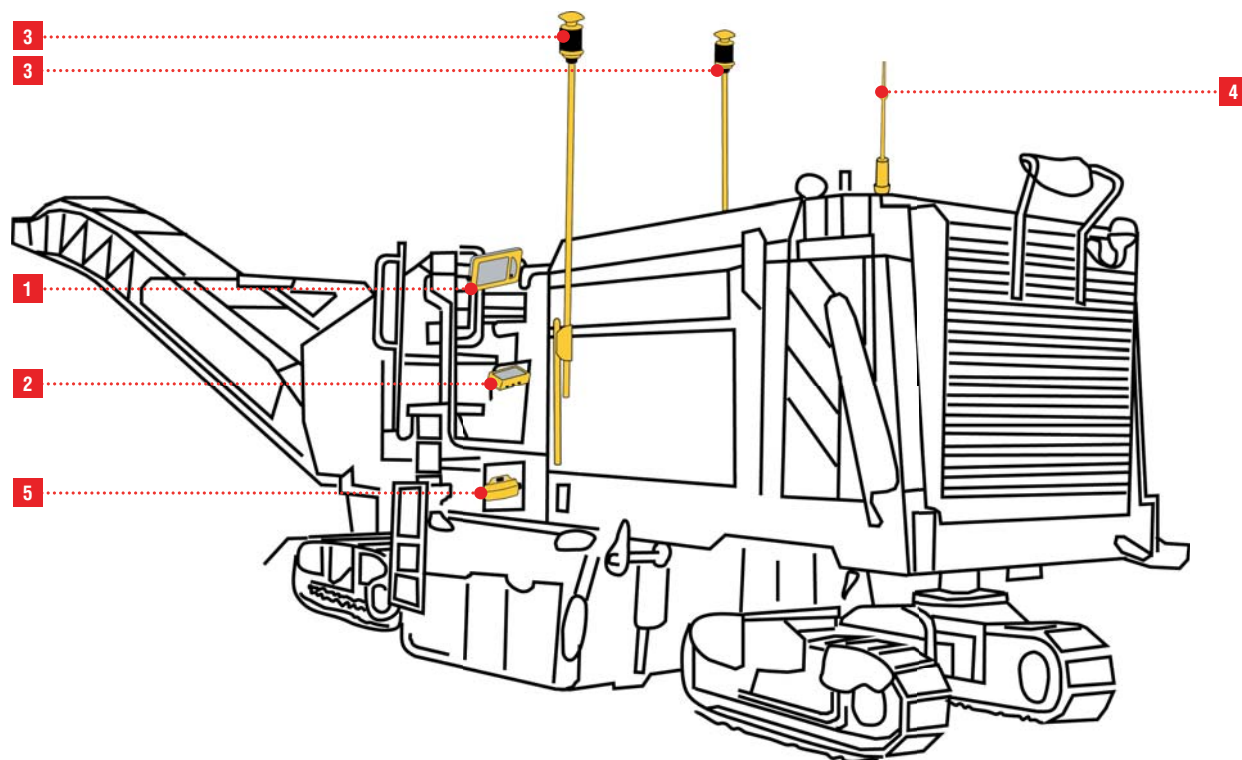
- PZS-MC сенсор со спутниковой антенной
- Комбинированный прием GPS сигналов и LazerZone
- Специальное исполнение для машин
- Прием сигналов от четырех передатчиков



### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

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





- |                     |                        |                  |
|---------------------|------------------------|------------------|
| 1 Панель управления | 2 Спутниковый приемник | 5 Датчик наклона |
| 3 Датчик PZC-MC     | 4 Радиоантенна         |                  |

\* – может поставляться, как в одномачтовом, так и в двухмачтовом исполнении

### ОДНА ИЛИ ДВЕ МАЧТЫ

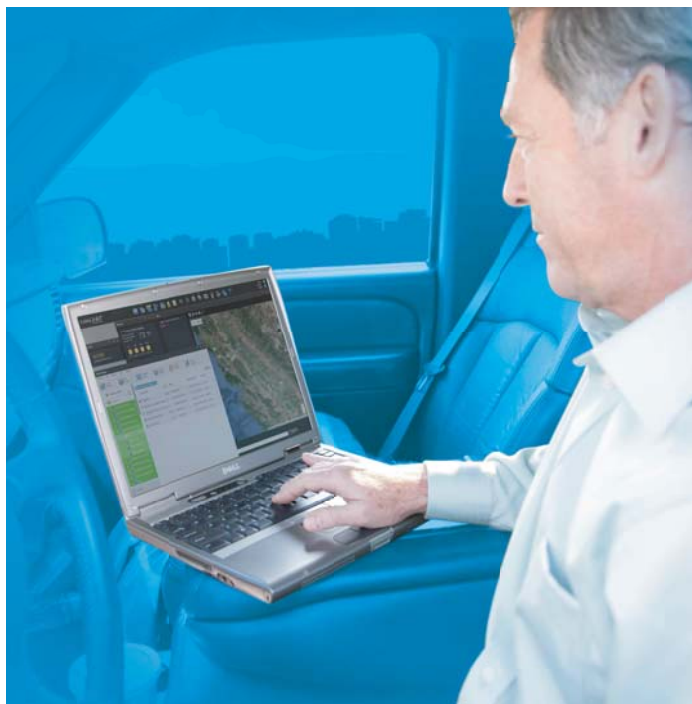
Система 3D mmGPS для дорожной фрезы может быть как с одной, так и с двумя мачтами. Использование второй мачты обеспечит системе постоянную ориентацию машины и автоматическое управление высотой обеих сторон машины, основываясь только на высотных измерениях. В случае использования широких фрез в работе применение конфигурации с двумя мачтами особенно целесообразно.





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА ДОРОГ

SmoothRide™



Оцените и разберитесь в своей задаче. У вас уже есть готовый проект от заказчика? Тогда вам стоит присмотреться к традиционным 3D решениям Торсоп. У Вас есть объект, нет никакого проекта и нужно поменять покрытие так, чтобы сделать дорогу более ровной и гладкой? Тогда решение SmoothRide для Вас.

С нашим новым решением вы получите не только инновационную 3D систему на фрезу и асфальтоукладчик. Вы сможете сами собирать данные о состоянии дороги и готовить такой проект ремонта, который устроит именно Вас.

- **Быстрый сбор большого количества данных**
- **Чётко спрогнозированное использование времени, оборудования и материалов**
- **Проектирование с учетом всех Ваших требований и критериев**
- **Выполнение работ по фрезерованию и укладке**
- **Работа с переменным слоем**
- **Интеллектуальное уплотнение**

Наше решение настолько гибкое, что вы можете сами решить, как восстанавливать дорожное покрытие.

Если требуется фрезерование - используйте технологию с дорожной фрезой и фрезеруйте точно в отметку. Если достаточно выправить поверхность дороги новым слоем - используйте технологию с асфальтоукладчиком.

## ТЕХНОЛОГИЧНЫЙ И ДОСТУПНЫЙ СКАНЕР RD-M1

- **Выполняйте съёмку дороги и укладку покрытия за короткий промежуток времени**
- **Сканируйте до 100 точек в секунду**
- **Собирайте данные, не выходя из машины и не перекрывая дорожного движения**

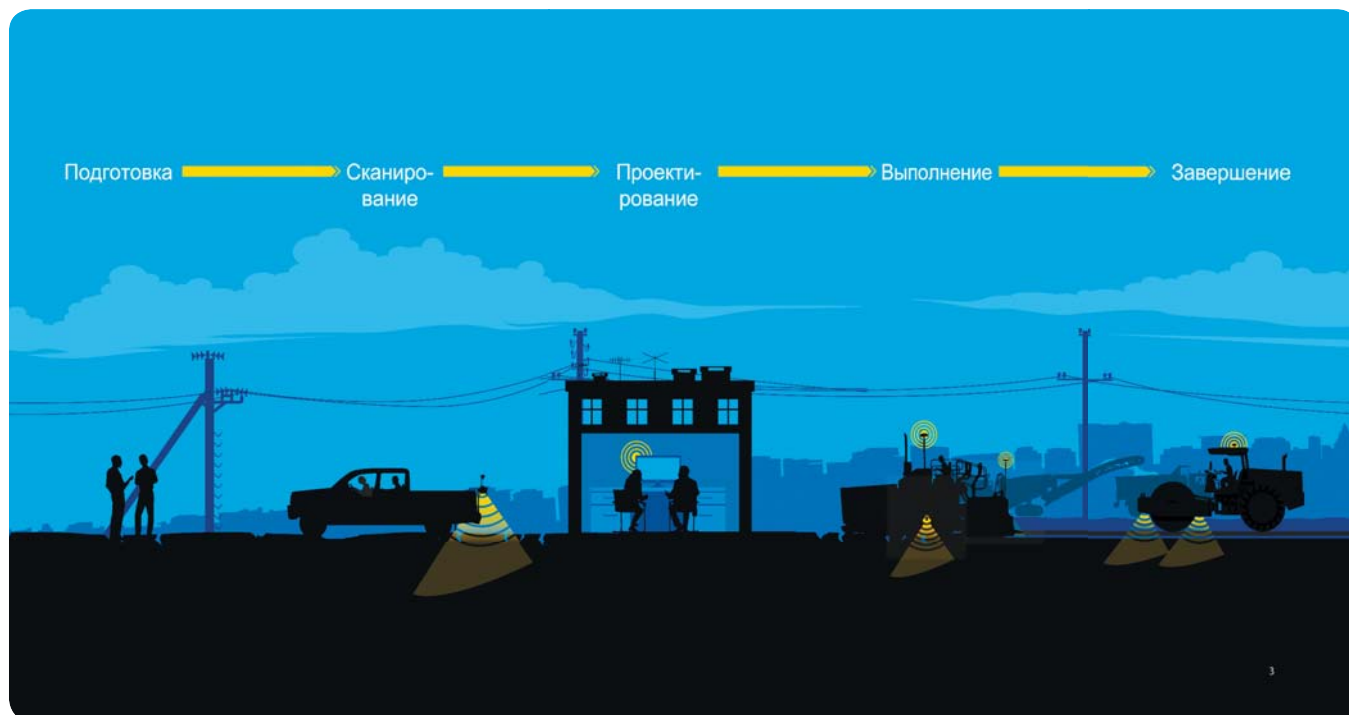


## САМАЯ ИННОВАЦИОННАЯ 3D СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ RD-MC

- **Сократите количество этапов выравнивания дорожного полотна, необходимых для достижения требуемого результата**
- **Выполните всего один этап фрезерования и получите ровную поверхность**
- **Увеличьте продуктивность работы, удаляя только необходимое количество дорожного покрытия**
- **Контролируйте расход материала, не выходя за рамки бюджета**
- **Выполняйте дифференциальное уплотнение по имеющейся поверхности**



## Этапы работы по технологии SmoothRide™



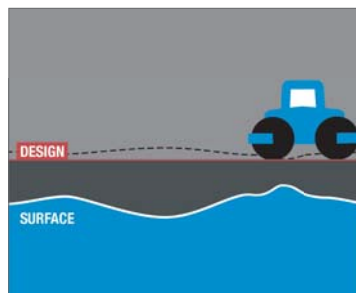
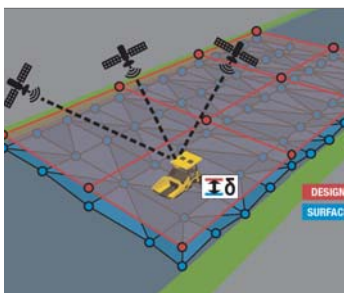
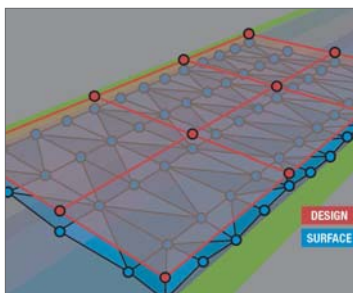
Работа по технологии SmoothRide делится на несколько этапов.

- Этап 1. Анализ проекта и подготовка участка работ.
- Этап 2. Сбор данных о состоянии дороги методом мобильного лазерного сканирования.
- Этап 3. Обработка полученных данных и подготовка проекта ремонта на основе данных сканирования.
- Этап 4. Выполнение работ по укладке или фрезерованию по созданному ранее проекту ремонта.
- Этап 5. Завершение проекта с использованием интеллектуального уплотнения.



Первая в мире спутниковая система для точных дорожных работ включая все преимущества использования ГНСС RTK решений. Сегодня мы предлагаем полную технологию для восстановления дорожного полотна. SmoothRide!

**Экономьте время. Снижайте расходы. Достижайте результатов.**



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА ДОРОГ

## RD-M1 СИСТЕМА СКАНИРОВАНИЯ ДОРОГИ



Получение реальных данных о поверхности дороги входит в часть задач системного процесса SmoothRide™ – включающего работу системы 3D на асфальтоукладчиках и дорожных фрезях. Со сканером RD-M1 мы сделали процесс съёмки дорожной поверхности таким же лёгким, как включение ноутбука.

- **Сканер удобной конструкции для оптимального распознавания поверхности**
- **Возможность сканирования на скорости – нет необходимости перекрывать дороги**
- **Сбор данных о миллионах точек, не выходя из автомобиля**
- **Скорость сканирования до 100 раз в секунду**
- **Простой монтаж/демонтаж для ежедневной работы**
- **Удобное программное обеспечение по сбору данных**

Система RD-M1 предназначена для сбора данных о форме существующего дорожного покрытия, с целью дальнейшего создания проекта ремонта дорожного полотна.

Сканер RD-M1 собирает информацию о дороге из постоянного потока данных на траектории, по которой вы едете, обеспечивая подробное описание исследуемой поверхности.

С этим решением Вы можете быстро сканировать километры дорог за короткий промежуток времени.

С RD-M1 теперь не нужно перекрывать полосы движения для проведения съёмочных работ или возвращаться на дорогу для сбора дополнительной информации.



### СКАНЕР RD-M1:

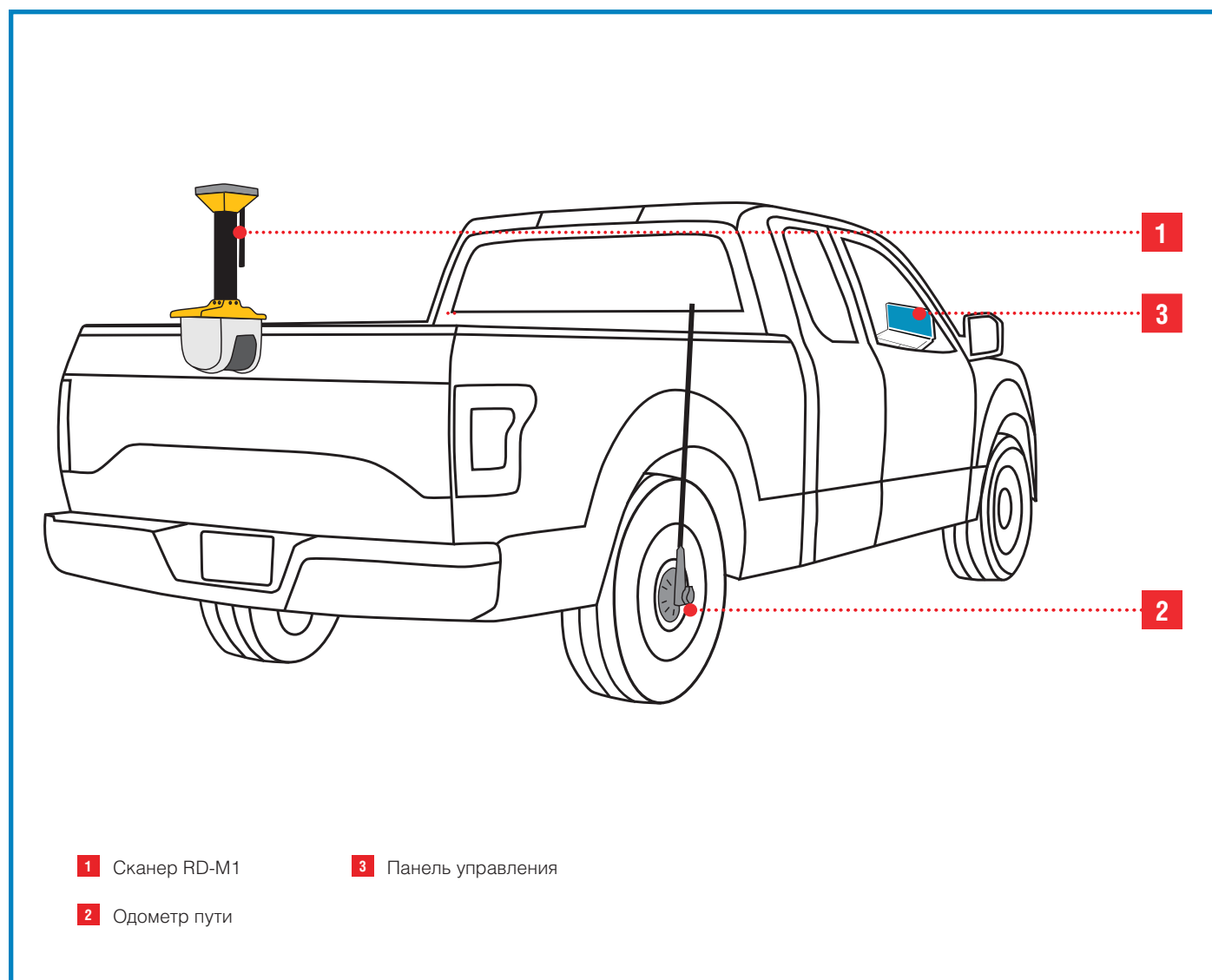
- Полностью закрытая конструкция
- Лазерный сканер
- Спутниковый приемник Hiper SR
- Защита IP66



### ОДОМЕТР ПУТИ:

- Уточняет пройденные расстояния и траекторию пути.





### СБОР ДАННЫХ НА СКОРОСТИ

Благодаря специальным кронштейнам, сканер дорожного покрытия RD-M1 устанавливается на автомобиль со стандартным прицепным устройством (фаркопом), что позволяет адаптировать его практически к каждому автомобилю. Такая установка делает систему более мобильной и пригодной для использования на различных транспортных средствах и исключает необходимость наличия выделенного автомобиля.

Все предлагаемые нами решения работают с предустановленным и простым в использовании программным обеспечением. Инструменты управления сканированием и обработкой настолько эффективны, что Вы сможете продолжить подготовку проекта для фрезерования или укладки в сжатые сроки!



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА ДОРОГ

## RD-МС СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- *Изменяемая глубина фрезерования*
- *Изменяемая толщина укладки асфальта*
- *Расчёты для дифференцированного уплотнения*
- *Достижение ровности за один слой*
- *Работа с сетевой ГНСС службой TopNETlive без необходимости использования базы*
- *Ключевое оборудование в технологии Topcon SmoothRide™*
- *Высокая точность без применения электронного тахеометра*

Современная система RD-МС – это уникальное сочетание возможностей ультразвукового датчика для определения точного вертикального положения и спутникового ГНСС позиционирования с целью обеспечения точного 3D управления.

Подобное слияние технологий обеспечивает чёткое выполнение самых различных задач по точному фрезерованию и укладке дорожного материала в соответствии с требованиями проекта. Это инновационный взгляд на выполнение дорожных работ.

Система представляет собой идеальное решение для выполнения проектов по фрезерованию или укладке асфальта на протяжённых участках магистралей. Она обеспечивает высокую продуктивность работ, контроль выполнения и опережение графика работ, значительно улучшая эффективность управления материально-техническими ресурсами.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС АНТЕННА:

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



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

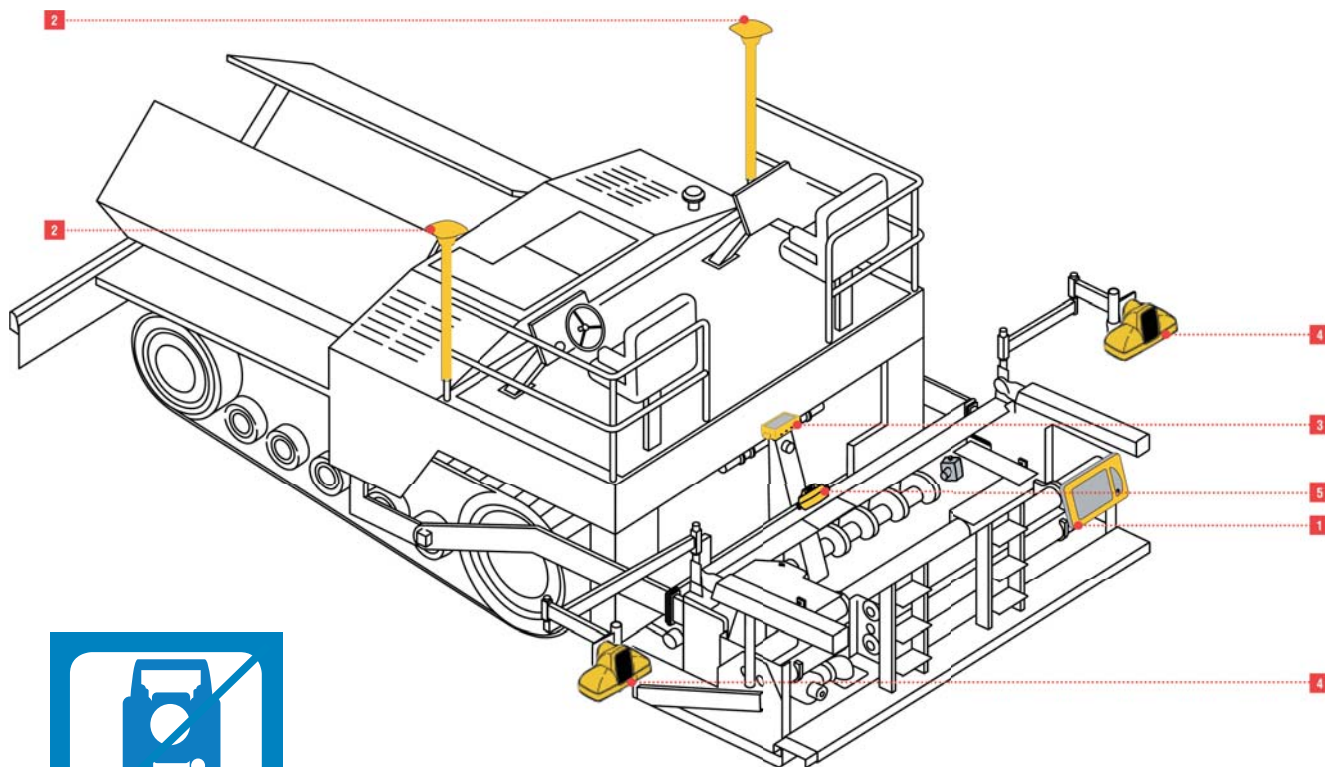
- GPS и ГЛОНАСС
- Один или два приемника
- Встроенный радиомодем и SIM слот
- Контроллер управления клапанами
- Прочное исполнение



### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК ST-3:

- Класс влагозащиты IP67
- Отображение смещения относительно заданной отметки
- Отображение совпадения с заданной отметки
- Более плавный и быстрый отклик
- В 2 раза быстрее скорость определения расстояния

## ЭКСКЛЮЗИВНОЕ РЕШЕНИЕ



1 Панель управления

2 ГНСС антенна

3 ГНСС приемник MC-R3

4 Ультразвуковой датчик ST-3

5 Датчик наклона

Традиционные методы достижения гладкости дорожного покрытия порой не подходят для получения качества, так часто требуемого контрольными органами. Наша специализированная система основана на надёжном оборудовании с продвинутым программным обеспечением, настраиваемым под нужды пользователя. Долгие и тя-

жёлые рабочие будни теперь превращаются в несложный и привычный рабочий процесс. Вы просто управляете машиной и наблюдаете, как система автоматически, в реальном времени, распознаёт любые изменения на дороге, что позволяет получать ровную и качественную поверхность.





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАТКОВ

## 3D ГНСС СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ



- **Повышение эффективности уплотнения**
- **Гарантии качества уплотнения**
- **Легкость в использовании**
- **Возможность соединения с Sitelink3D для отчетности и дополнительного контроля.**

Существует много факторов, которые влияют на результат работы катка, и осуществить хорошее уплотнение на деле оказывается не так легко, как многие думают. Одним из наиболее важных решений является правильно выбранное число проходов и их выполнение по всей площади участка работ. Так и результат работы сейчас зависит от памяти оператора и того, угадал ли он сколько раз в каком месте был его каток. Система Торсон 3D в реальном времени отображает графическую информацию о том, сколько проходов было сделано в любом месте площадки, и позволяет осуществлять контроль уплотнения по всему участку строительства.

В случае уплотнения асфальта, очень часто используется несколько катков, работающих вместе на больших территориях при уплотнении поверхности дороги или стоянок. Для качественного уплотнения решающее значение для каждого оператора имеет информация о том, что было сделано другими машинами, чтобы не допустить неуплотненных мест или наоборот переуплотнения. Система Торсон с открытым модулем Sitelink3D Enterprise позволит в режиме реального времени иметь связь между машинами и офисом. С этой системой любой оператор сможет видеть то, что делает его коллега.



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС АНТЕННА:

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



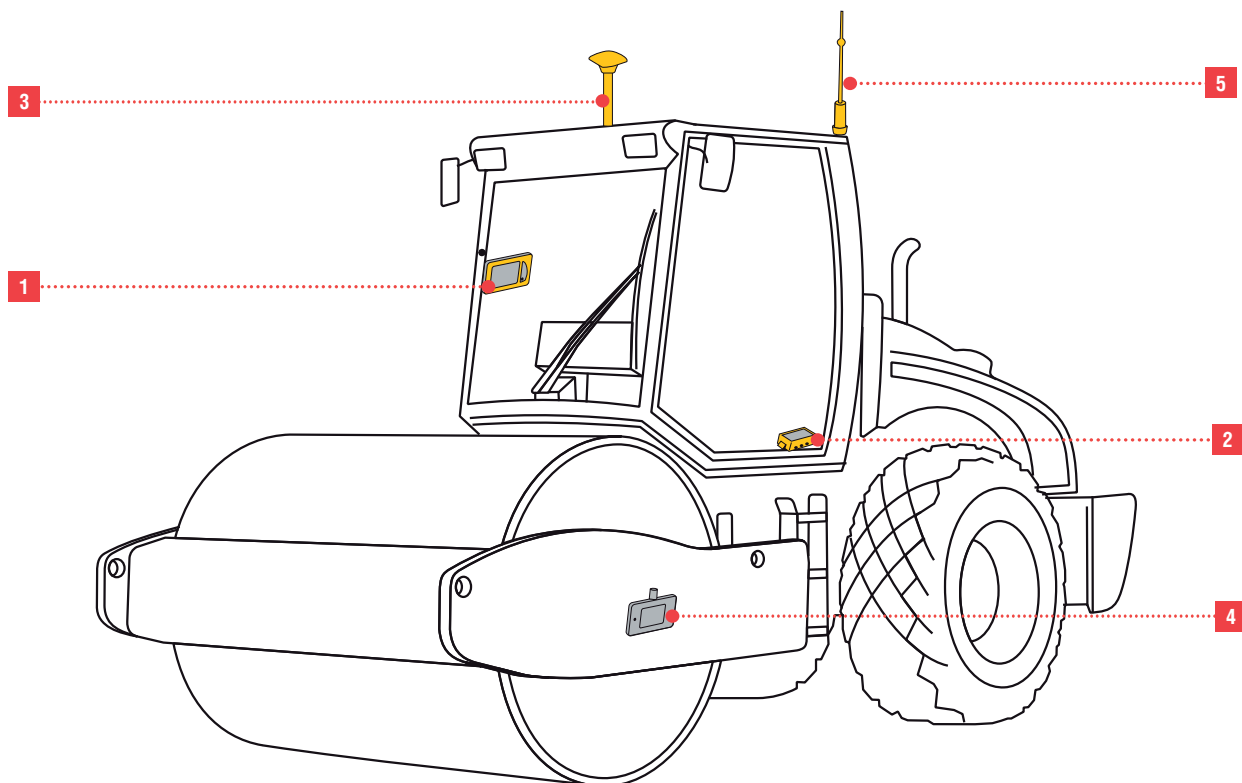
### СПУТНИКОВЫЙ ПРИЕМНИК:

- Сетевой модем, радио УКВ и расширенного диапазона
- Vanguard Technology™
- Готовность работы с системой SiteLink3D™
- Два ГНСС приемника (MC-i4)

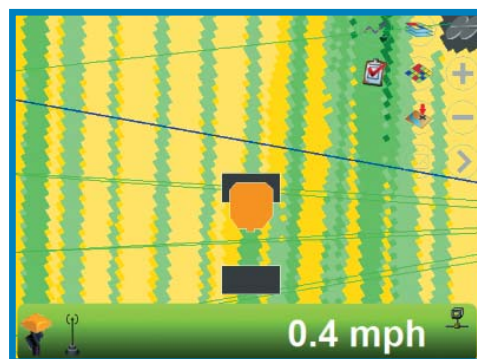


### ДАТЧИК ЖЕСТКОСТИ:

- Подходит для установки на любой каток с виброрежимом
- Передает информацию об уровне отскока вальца от поверхности



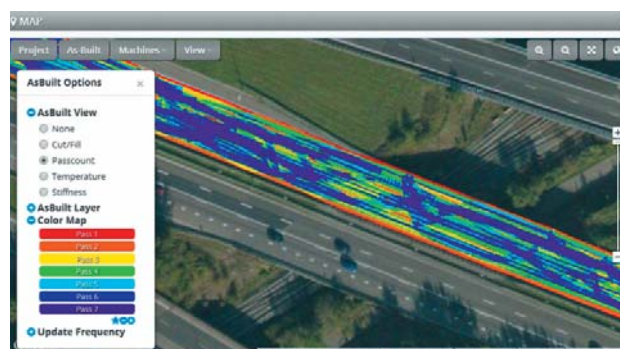
- |                            |                           |                       |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>1</b> Панель управления | <b>3</b> Антенна ГНСС     | <b>5</b> Радиоантенна |
| <b>2</b> ГНСС приемник     | <b>4</b> Датчик жесткости |                       |



### SITELINK3D ENTERPRISE СЕРВИС

Система 3D ГНСС может работать как в автономном режиме, так и подключиться к системе управления строительством Sitelink3D Enterprise. Веб-интерфейс сервиса Sitelink3D не только обеспечивает видимость результата уплотнения в режиме реального времени и синхронизацию, но также обеспечит место, где вы можете

контролировать процесс работы и создавать отчеты для дальнейшего анализа. С помощью Sitelink3D Enterprise ваш каток станет частью полной системы онлайн планирования и управления процессом работы наряду с другими машинами.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ БЕТОНУКЛАДЧИКОВ

## 3D mmGPS СИСТЕМА ДЛЯ УКЛАДЧИКОВ БЕТОННЫХ ОСНОВАНИЙ



Дорога с бетонным основанием может служить не одно десятилетие, но для этого в процессе укладки необходимо соблюсти все необходимые условия и знать все нюансы работы с бетоном. Очевидно, что достичь хорошего результата без использования вспомогательных систем позиционирования рабочего органа практически невозможно.

Хотите максимально избежать ошибок, связанных с человеческим фактором, сократить время на подготовку работ, установку струны и достичь наилучшей производительности? Установите на бетоноукладчик систему позиционирования Topcon 3D mmGPS. Эта система рекомендована всеми ведущими производителями бетоноукладчиков, такими как Gomaco, Wirtgen и Power Paver.

Совместное использование современного бетоноукладчика и 3D системы управления на строительстве ответственных объектов, где ровность поверхности, а также высотная и плановая точности имеют первостепенное значение, является стандартной практикой во всем мире.

При работе системы mmGPS определение трехмерных координат происходит на основе спутниковых ГНСС измерений. Таким образом в независимости от видимости между построителем лазерной зоны и датчиком-приемником в системе mmGPS всегда будет фиксированное решение и 3D позиция плиты. Даже если в какой-то момент оптическая связь между приемником и передатчиком потеряется, бетоноукладчик будет продолжать работать.

С системой mmGPS вам не надо бояться потери видимости между призмой и тахеометром. Укладчик будет работать без остановки!

Также при работе двухмачтовой mmGPS системы на машине для точного определения по высоте на текущем пикете достаточно иметь только один построитель лазерной зоны вместо двух тахеометров! Это гораздо компактнее, удобнее, безопаснее и дешевле!



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

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



### ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК:

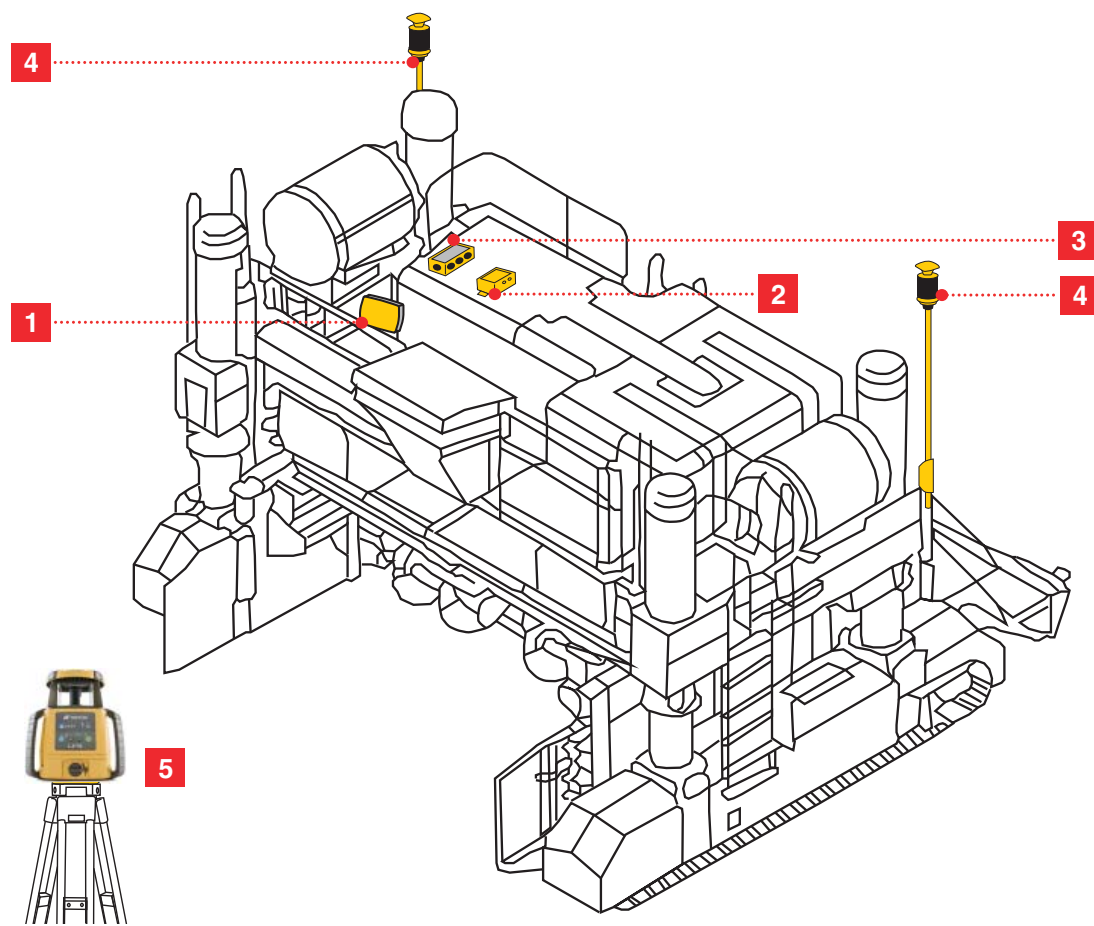
- PZS-MC сенсор со спутниковой антенной
- Комбинированный прием GPS сигналов и LazerZone
- Специальное исполнение для машин
- Прием сигналов от четырех передатчиков



### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

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





1 Панель управления

2 Спутниковый приемник

3 Соединительная коробка  
Junction Box Paver

4 Датчик PZC-MC

5 Построитель лазерной  
зоны LZ-T5

### РАБОТАЕМ БЕЗ СТРУНЫ..!

Нивелирование по копирной струне является достаточно распространенным и уже проверенным временем способом приведения плиты бетоноукладчика в проектное положение. На бетоноукладчике находятся датчики (механические или ультразвуковые), которые следят за положением струны, предварительно закрепленной на специальных стойках. В данном варианте конечный результат очень сильно зависит от точности установки стоек и натяжения струны. Использование 3D системы - это работа машины по заранее выполненной цифровой модели, в которой находятся все проектные данные: поверхности, слои, точки, осевая линия, бровки, пикетаж и т.п. Таким образом, в разы экономится время между созданием модели поверхности и началом укладки бетона за счет исключения промежуточного шага в виде выноса проекта в натуру.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ БЕТОНУКЛАДЧИКОВ

## 3D mmGPS СИСТЕМА ДЛЯ УКЛАДЧИКОВ БЕТОННЫХ ПРОФИЛЕЙ



Свою нишу системы 3D mmGPS плотно заняли и среди таких машин, как многоцелевые укладчики с боковыми скользящими формами. Будь то бордюр, тротуар или водосточный канал, точное позиционирование укладываемого профиля является наиболее важным фактором для подрядчика. Причем плановое расположение рабочего органа здесь даже более существенно, чем у бетоноукладчиков плоских покрытий.

Система Torsion 3D mmGPS позволяет не только контролировать высотную отметку с миллиметровой точностью в автоматическом режиме, но и следовать строго по заданной траектории, относительно выбранных характерных линий проекта.

Нивелирование по копирной струне является достаточно распространенным и уже проверенным временем способом приведения плиты бетоноукладчика в проектное положение. На бетоноукладчике находятся датчики (механические или ультразвуковые), которые следят за положением струны, предварительно закрепленной на специальных стойках. В данном варианте конечный результат очень сильно зависит от точности установки стоек и натяжения струны.

Использование 3D системы - это работа машины по заранее выполненной цифровой модели, в которой находятся все проектные данные: поверхности, слои, точки, осевая линия, бровки, пикетаж и т.п. Таким образом, в разы экономится время между созданием модели поверхности и началом укладки бетона за счет исключения промежуточного шага в виде выноса проекта в натуру.

Также значительно снижены риски, связанные с человеческим фактором. Помимо того, что возможно ошибиться при установке струны, ее также можно повредить при выполнении работ. А это, в свою очередь, приведет к остановке всего процесса укладки.

**С системой mmGPS вам не надо бояться потери видимости между призмой и тахеометром. Укладчик будет работать без остановки!**



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-60:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232



### ГНСС ПРИЕМНИК MC-R3:

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



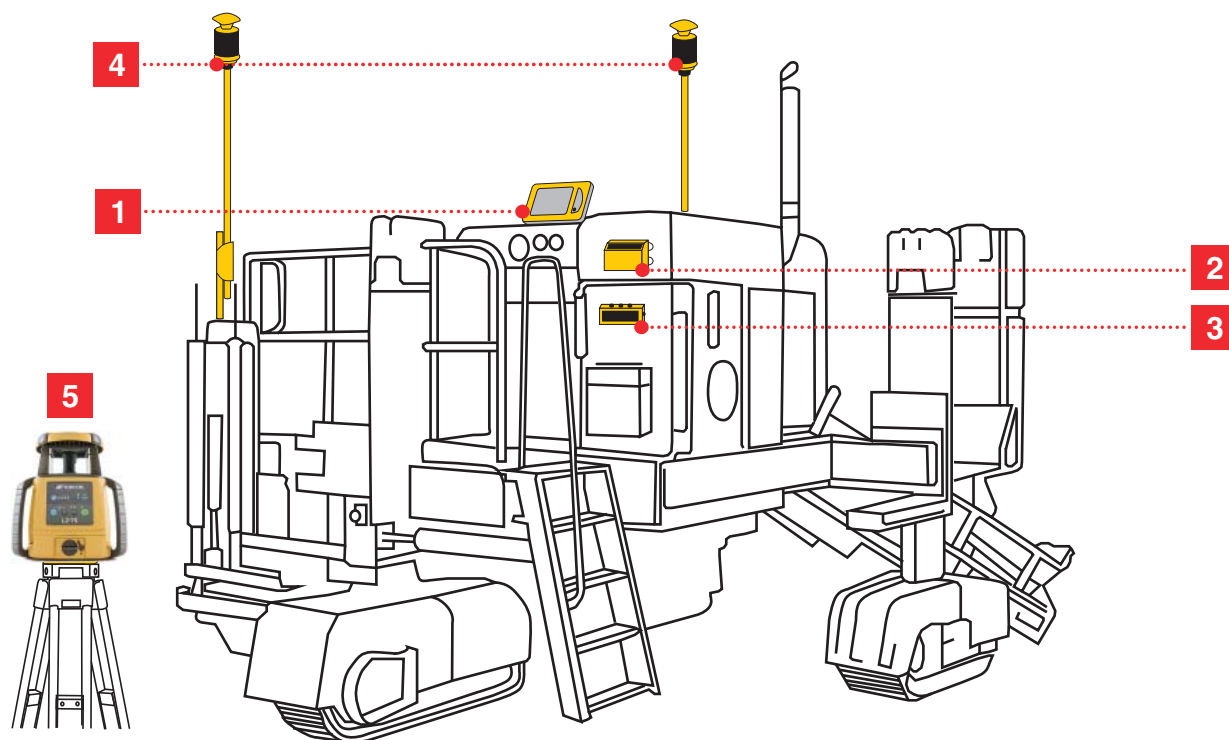
### ЛАЗЕРНЫЙ ПРИЕМНИК:

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



### ЛАЗЕРНЫЙ mmGPS ПЕРЕДАТЧИК:

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



1 Панель управления

2 Спутниковый приемник

3 Соединительная коробка  
Junction Box Paver

4 Датчик PZC-MC

5 Построитель лазерной  
зоны LZ-T5

### РАБОТА С ПОСТРОИТЕЛЕМ ЛАЗЕРНОЙ ЗОНЫ

Уже сегодня со всеми системами mmGPS поставляется высокотехнологичный, автоматический построитель лазерной зоны LZ-T5. В отличие от лазерных построителей плоскостей, LZ-T5 создает уникальный лазерный луч «N» - образной формы и ретранслирует его на дистанцию 300 метров. Высота сформированной лазерной зоны составляет 10 метров. Построитель лазерной зоны LZ-T5 является приемником хорошо

зарекомендовавшего себя построителя лазерной зоны PZL-1. LZ-T5 также великолепно работает с лазерными сенсорами PZS-1 и PZS-MC.

Если у вас уже есть построитель лазерной зоны PZL-1 или PZL-1A, вы смело можете использовать его совместно с LZ-T5 при работе с одной 3D системой нивелирования в связке из двух или четырех приборов.





# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОГРУЗЧИКОВ

## 3D ГНСС ИНДИКАТОРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ



- **Интуитивно понятный операторский интерфейс**
- **Спутниковые ГНСС технологии**
- **Использование погрузчика вместо бульдозера**
- **Возможность работы на мягком основании**

Колесный погрузчик – это чрезвычайно гибкая специализированная машина для многих видов работ. Помимо прямого назначения – погрузки, эти машины активно используются в различных земляных работах, тем самым проявляя потребность в контроле ковша для исключения перерасхода материала и точного выравнивания.

Система позволяет достичь требуемого уровня быстрее, чем при традиционных способах контроля, а так же держать рабочий орган на необходимых отметках. Использование такой системы, например, облегчает работу при рытье котлована под водой и других «слепых» ситуациях. Графический дисплей позволяет машинисту погрузчика «видеть» точное положение ковша относительно формируемой поверхности в течение всего времени работы. Использование в системе двух ГНСС антенн и спутникового приемника MC-i4 обеспечивает постоянную трехмерную позицию погрузчика на объекте и его ориентирование. Наличие трех датчиков наклона на корпусе машины, стреле и ковше дает системе точную привязку позиции ковша к 3D координатам машины. Каждый датчик настраивается и калибруется для его конкретного местоположения. Такая комбинация данных, обработанная панелью управления GX, обеспечивает точную информацию о положении рабочего органа относительно формируемой 3D поверхности.

**Установив систему 3D, вы сможете выполнять все земляные работы и контролировать использование материалов, экономя время и деньги.**



### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GX-55:

- Сенсорный цветной экран
- Операционная система Windows
- Порты USB, Ethernet, RS-485, CAN & RS-232
- Интегрированные светодиодные индикаторы уровня



### ГНСС АНТЕННА:

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



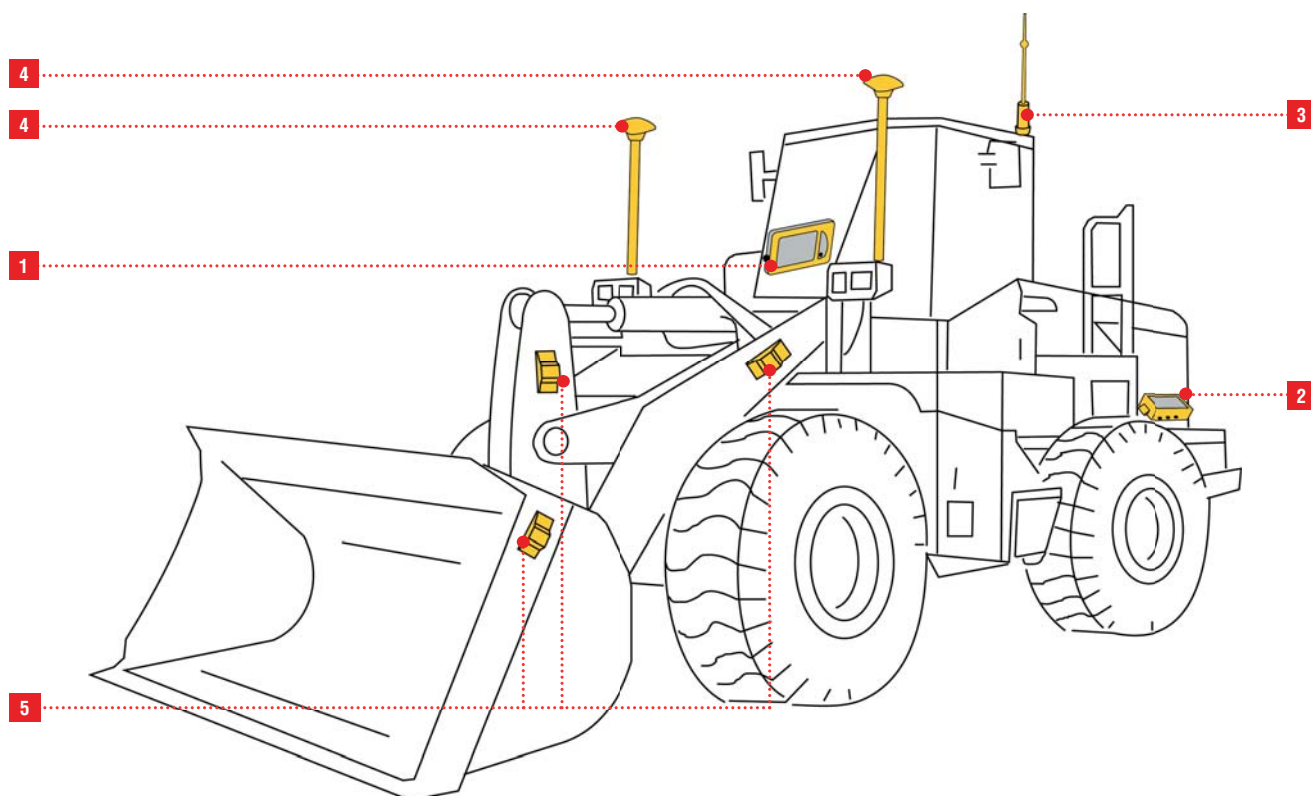
### ДАТЧИК НАКЛОНА:

- Полностью защищен от внешних воздействий
- Отсутствие движущихся частей
- Одно- или двухосевые датчики (TS-i3)
- Светодиодный индикатор



### СПУТНИКОВЫЙ ПРИЕМНИК:

- Сетевой модем, радио УКВ и расширенного диапазона
- Vanguard Technology™
- Готовность работы с системой SiteLink3D™
- Два ГНСС приемника



- |                        |                |                        |
|------------------------|----------------|------------------------|
| 1 Панель управления    | 3 Радиоантенна | 5 Угловой датчик TS-i3 |
| 2 Спутниковый приемник | 4 Антенна ГНСС |                        |

### ОПЕРАТОРСКИЙ ИНТЕРФЕЙС TOPCON 3DMC

С системой Topcon 3D ГНСС на вашем погрузчике вы получаете не только преимущества спутниковых технологий, но также и все преимущества лучшего в своей отрасли операторского интерфейса Topcon 3DMC. Полностью настраиваемая под конкретного пользователя программа будет отображать всю необходимую информацию для эффективной работы. План участка работ, продольный или поперечный про-

фили и даже 3D вид могут стать хорошим инструментом для оператора. Даже в самый солнечный день засветку экрана можно уменьшить выбором подходящего оттенка для фона. В случае использования оборудования на других машинах, все машинисты будут работать в той же самой понятной и наглядной программной среде 3DMC.



# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## SITELINK 3D ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ



sitelink®

3D  
POSITIONING

### СЕРВИС SITELINK ПОДДЕРЖИВАЕТ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ ДАННЫЕ.

#### Глобальная система управления строительством SiteLink3D

Система SiteLink3D позволяет осуществлять комплексное управление строительными работами на участке – контролировать работу персонала, поступление данных, работу устройств и машин – независимо от того, где они находятся. Одна такая система позволяет эффективно управлять строительными проектами и использовать имеющиеся ресурсы.

#### Что лежит в основе системы SiteLink3D?

В основе системы лежит облачный сервер Enterprise, через который осуществляется управление данными и веб-сервисами. Эти данные и веб-сервисы надежно разделены по клиентам и настройкам абонентского доступа к облачному серверу. Система SiteLink 3D постоянно контролирует ход строительных работ на участке посредством измерения объемов извлеченного грунта и в реальном времени предоставляет специальные аналитические отчеты по выполненным работам.

#### Оперативный контроль

Отличительной особенностью системы SiteLink3D является то, что это единственная в мире система, которая отслеживает в реальном времени формируемую поверхность. Система постоянно обновляет данные о ходе работ на участке и формирует поверхность. Она отслеживает объемы вынутого грунта и точно вычисляет, сколько грунта еще нужно извлечь и переместить, и предоставляет эти данные тем, кто нуждается в этой информации: начальнику строительства, геодезисту и оператору строительной техники.

#### Связь на строительной площадке

Каждый пользователь, подключенный к системе SiteLink3D, постоянно находится на связи, поэтому работы ведутся согласованно в режиме удаленного доступа, независимо от местонахождения. Теперь не нужно большому количеству ответственных лиц терять время на поездки по строительной площадке, не нужно больше останавливать работы, чтобы обновить данные, поскольку отправка файлов и связь осуществляются непосредственно через панель управления или полевой контроллер.

#### ТРИ УРОВНЯ ДОСТУПА К СЕРВИСУ:

1

##### СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ:

- Запрос на поддержку;
- Удалённая поддержка;
- Онлайн управление данными;
- Тэги подключения клиентов.

2

##### SiteLink Стандарт (доп. к 1):

- Офлайн передача данных;
- Чат с операторами;
- Мониторинг в реальном времени;
- Подключение в 3D-Office и MAGNET.

3

##### SiteLink Предприятие (доп. к 1 и 2):

- Сбор дополнительных данных;
- Постановка задач;
- Формирование отчетов;
- Использование платформ iOS и Android.



#### 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:

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

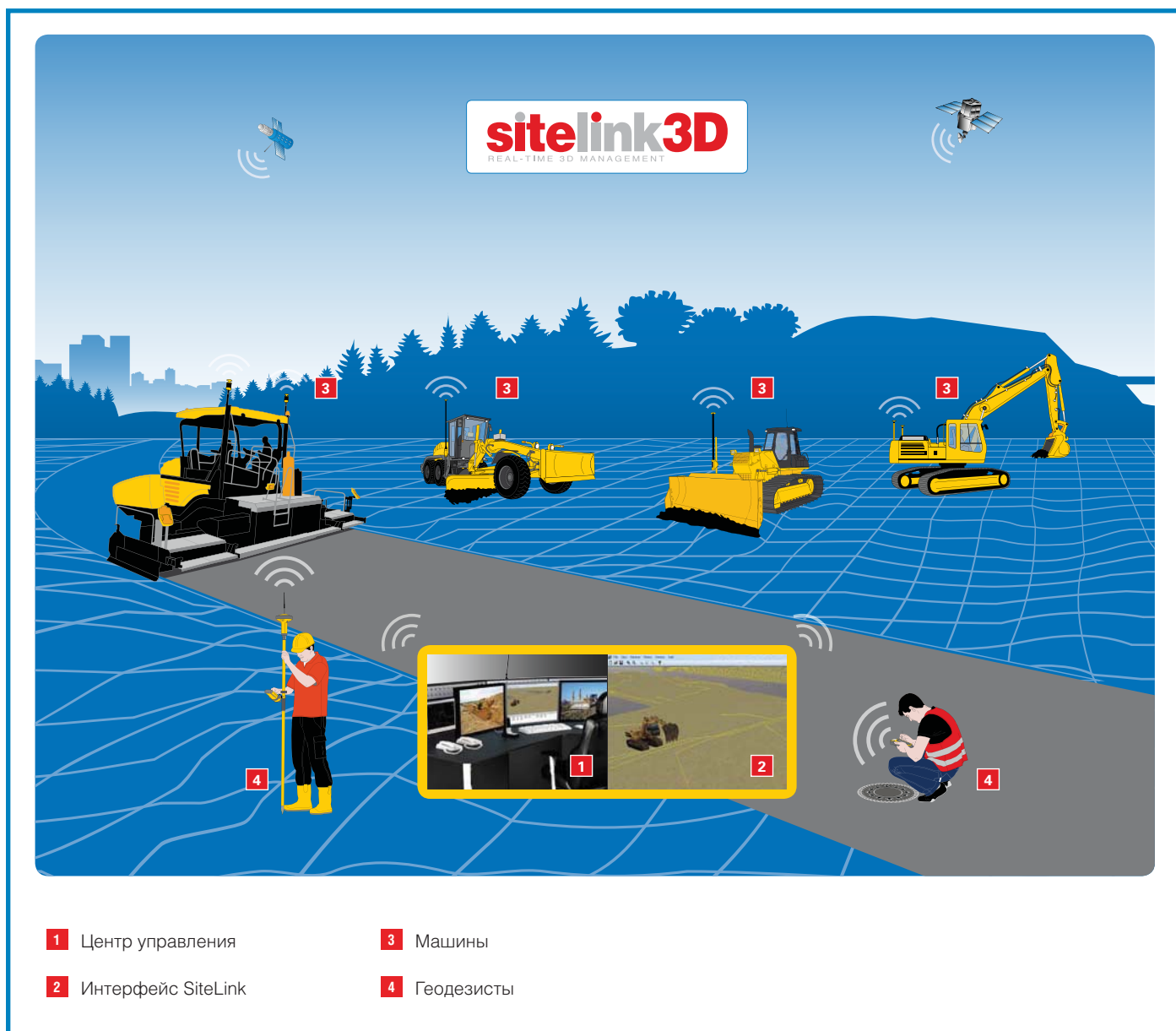


#### ОТСЛЕЖИВАНИЕ:

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







### ДАННЫЕ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА

В системе SiteLink3D используется комплексная облачная модель для хранения и распределения данных. Благодаря разделению данных и веб-сервисов, система SiteLink3D задает критерии того, как будет осуществляться связь и управление данными на строительной площадке, а также предусматривает возможность обмена данными и веб-сервисами между подрядчиками, субпо-

дрядчиками, геодезистами, инженерами, OEM-партнерами и третьими лицами, участвующими в реализации проекта. Задумайтесь о необходимости использования системы SiteLink сейчас или в будущем и закажите вместе с системой Topcon 3D дополнительный SLR модем, который понадобится вам для работы в системе SiteLink.

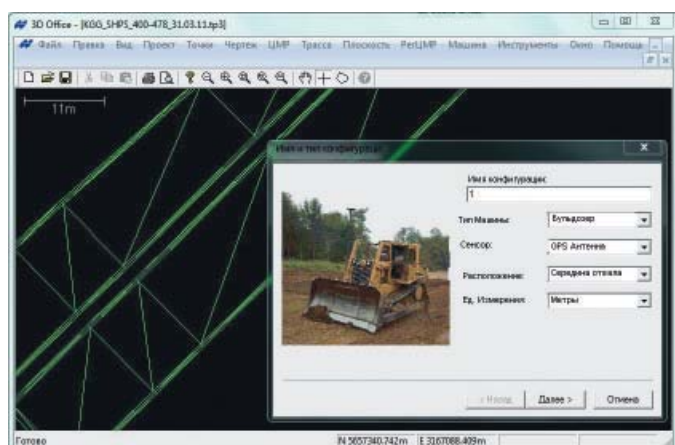
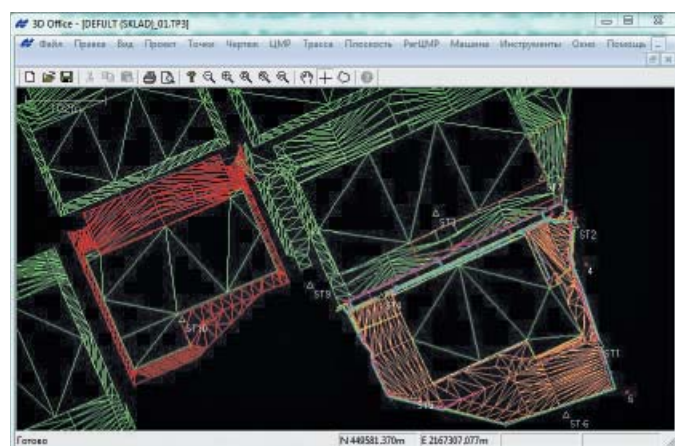
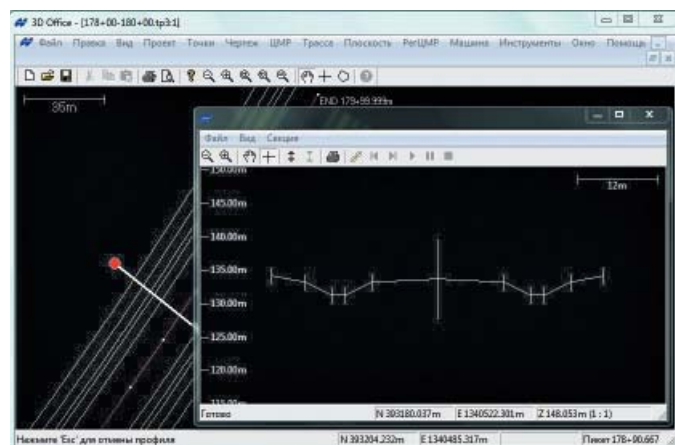
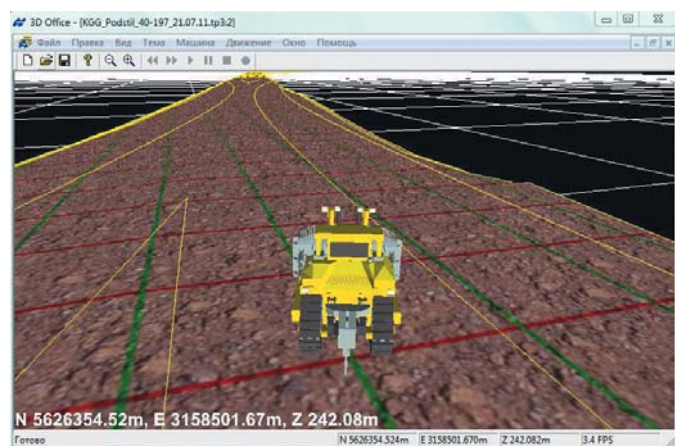
Для вашего удобства Topcon предлагает воспользоваться специальным приложением SiteLink3D для мобильных устройств. Уже сейчас приложения доступны для смартфонов и планшетных компьютеров на основе операционных систем iOS и Android.



# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## 3D-OFFICE и ROCKET-3D

### ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА



Торсон 3D-Office – это 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.

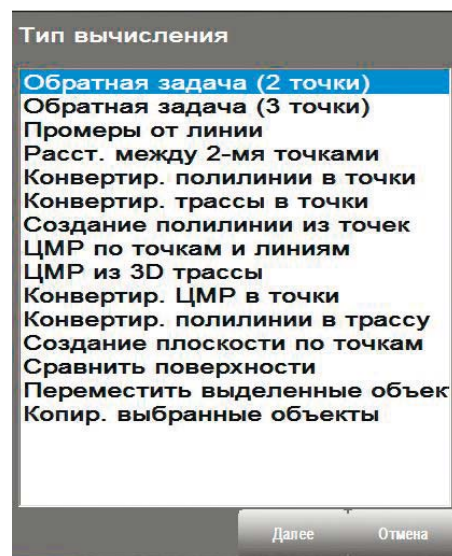
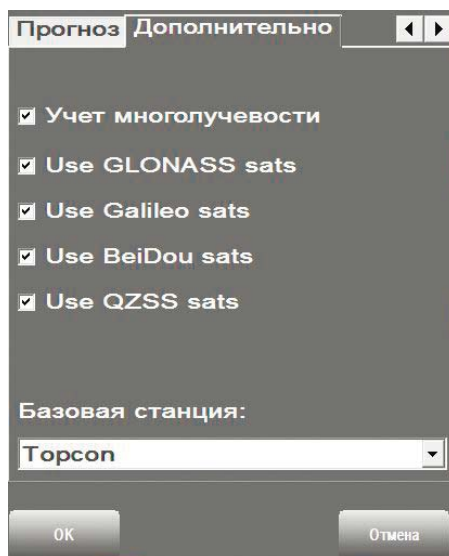
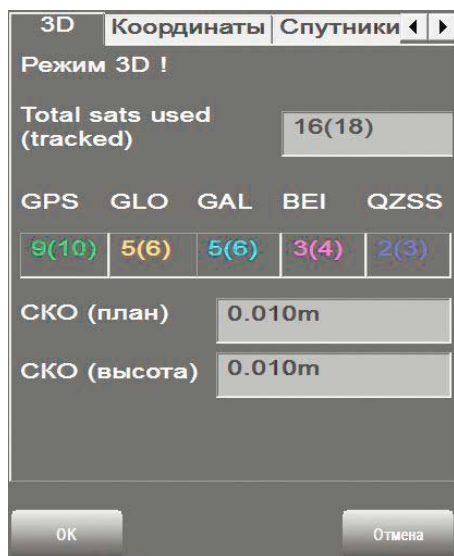
При активном использовании 3D технологий в процессе строительства, в программе 3D-Office предусмотрена возможность опционального расширения интерфейса до модуля работы с системой управления строительством Торсон SiteLink.

#### 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



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 3DMC, 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, ЦМ из точек
- Сравнение ЦМР
- Вычисление объемов земляных работ
- Измерение с промерами





# ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## ПОЛЕВЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И ГНСС ПРИЕМНИКИ

### Компактный FC-500



Компания Торсеп представляет высокоскоростной полевой контроллер FC-500, предназначенный для внешнего управления спутниковым оборудованием и тахеометрами Торсеп.

FC-500 имеет большой 4.3-дюймовый сенсорный экран, читаемый даже при самом ярком солнечном освещении. Поверхность экрана из усиленного стекла устойчива к появлению сколов и царапин и, для удобства просмотра, пользователь в одно касание может изменить вертикальную ориентацию экрана на горизонтальную.

Операционная система Windows Mobile 6.5.3 и мощный процессор с тактовой частотой 1 ГГц обеспечивают быструю и бесперебойную работу контроллера. Стандартная встроенная оперативная память 512 МБ и 8 ГБ флэш-памяти могут быть увеличены с помощью SD-карт до 32 ГБ.

#### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- 4.3 дюймовый сенсорный экран
- Защита стандарта IP68
- Противоударное усиленное стекло экрана
- Операционная система Windows 6.5.3
- Мощный процессор
- Оперативная память 512 МБ
- 20 часов работы
- WiFi модуль, Bluetooth, USB

### Продвинутый FC-5000



Разработанный специально для повышения производительности полевой компьютер FC-5000 оснащен удобным 7 дюймовым дисплеем, легко читаемым при самом ярком солнечном свете.

Если погода бросает Вам новый вызов, это не помеха для управления FC-5000. Управлять им можно как при помощи кончиков пальцев, так и в перчатках. Для работы в дождь используется стилус, который обеспечит дополнительную чувствительность экрана. Новый FC-5000 обладает высокой степенью пылевлагозащиты IP68, позволяя устройству быть водонепроницаемым на глубине одного метра до двух часов. Соответствует стандарту MIL-STD 810G и способен работать при температуре от -20°C до 50°C.

FC-5000 оснащен скоростным процессором Intel® Atom™ Z3745, что позволяет с легкостью работать с любым программным обеспечением Торсеп и с графическими файлами большого размера. Идеально подходит для работы с Rocket 3D и для полевых работ, связанных с использованием программного обеспечения MAGNET Field.

#### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Полный функционал Windows 10 Pro
- Пылевлагозащита стандарта IP68
- 2 цифровые камеры
- Модем 4G LTE
- До 15 часов работы
- «Горячая» замена аккумулятора
- 7-дюймовый яркий экран

## Универсальный GR-5

### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

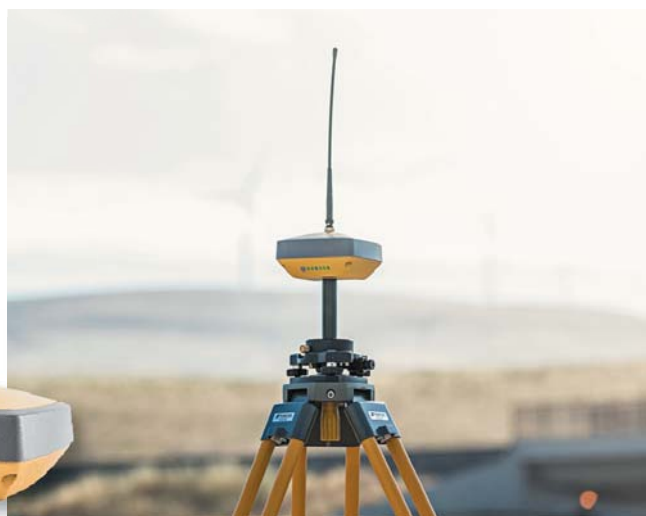
- 226 универсальных канала
- Уникальные технологии
- Непрерывная работа батарей до 20 часов с возможностью «горячей замены» в поле
- Высокочувствительная антенна, выполненная по технологии Fense™
- Встроенные приемопередающие модемы УКВ + GSM/3G
- Прием сигналов ГЛОНАСС, GPS, SBAS, Galileo, Compass, QZSS
- Точность в кинематике/RTK:  
План: 10мм+1мм/км  
Высота: 15мм+1мм/км



## Современный HIPER VR

### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- 226 универсальных каналов
- Прием сигналов со всех спутниковых систем: GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, QZSS, IRNSS
- Запатентованная технология универсальных спутниковых каналов UTC
- Двухканальный модуль дальней беспроводной связи LongLink™
- Встроенная инерциальная система. Система компенсации угла наклона прибора (TILT™)
- Корпус из магниевого сплава с защитой IP67
- Встроенная память 8ГБ
- Точность в кинематике/RTK:  
План: 5мм+0.5мм/км  
Высота: 10мм+0.8мм/км



### ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- 452 универсальных каналов
- Встроенные приемопередающие модемы УКВ+GSM/3G, технология LongLink, Wi-Fi
- Возможность подключения внешней антенны ГНСС
- Вес с аккумуляторами менее 1.2 кг
- Встроенная инерциальная система. Система компенсации угла наклона прибора (TILT™)
- «Горячая замена» аккумулятора в поле
- Корпус из магниевого сплава с защитой IP67
- Прием сигналов со всех спутниковых систем: GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, QZSS, IRNSS
- Встроенная память 8ГБ
- Использование в технологии HYBRID
- Точность в кинематике/RTK:  
План: 5мм+0.5мм/км  
Высота: 10мм+0.8мм/км





# ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ТАХЕОМЕТР TOPCON

### Серия GT-1000



Представляем Вам совершенно новые приборы в линейке Topcon – роботизированные электронные тахеометры – серии GT!

Новый электронный тахеометр отличают сверхбыстрые сервомоторы, которые позволяют достичь угловой скорости вращения прибора до 180° за секунду. Это самая высокая скорость вращения в мире среди приборов аналогичного класса. Не важно, как быстро перемещается геодезист с вехой и призмой – слежение за призмой стало еще надежнее. Новые сервомоторы с технологией UltraSonic быстрее, чем у остальных приборов на рынке и обеспечивают плавное, уверенное и точное слежение за призмой.

Улучшенная технология слежения за призмой UltraTrac позволяет следить за призмой даже на довольно коротких расстояниях и высокой скорости ее перемещения.

Прибор имеет малый вес (5,8 кг) и габариты – всего лишь 35 см в высоту и 21 см шириной. Роботизированные тахеометры серии GT на 30% легче и меньше в размерах, чем остальные роботизированные тахеометры Topcon. На тахеометры Topcon GT предоставляется расширенная гарантия производителя – 3 года на тахеометр и 5 лет на сервомоторы UltraSonic.

Тахеометры Topcon GT поставляются с установленным программным обеспечением Basic и Magnet Field on-board, которое уже прекрасно себя зарекомендовало на нескольких линейках тахеометров – OS, DS, PS. Функционал программного обеспечения Magnet Field on-board позволяет решать практически любые геодезические задачи – съемку, вынос в натуру, расчеты прямо в поле.

Для упрощения работы и ускорения обмена данными тахеометры Topcon серии GT могут напрямую обмениваться данными с такими общеизвестными приложениями, как Autodesk® AutoCAD Civil 3D и Bentley MicroStation. Непосредственный обмен файлами между прибором и приложением оценят те, кому много приходится работать с проектами, подготовленными в электронном виде.

В тахеометрах установлен более быстрый процессор, за счет чего скорость выполнения всех операций с исходными данными значительно выросла. Запись, вычисления, экспорт данных теперь выполняются очень быстро. Новый яркий дисплей 4,3 дюйма позволяет работать с крупными значками приложения и хорошо читается даже при очень ярком солнце.

Безотражательный дальномер роботизированных тахеометров серии GT может измерять расстояния до 1000 метров, что расширяет сферу применения этих приборов.

Тахеометры Topcon серии GT также можно использовать для гибридного позиционирования в технологии Гибрид (Hybrid). Достаточно добавить спутниковый приемник к имеющемуся оборудованию и расширить состав программного обеспечения на контроллере.

#### **Внутреннее программное обеспечение:**

- модуль «Сканирование» – позволяет производить автоматическое измерение точек объекта выбранной прямоугольной области с заданным шагом (указанному расстоянию между точками);
- модуль «Мониторинг» – позволяет производить автоматическое измерение ранее указанных (измеренных) мишеней с определенной заданной периодичностью и записью данных в память прибора;
- модуль «Траектория» – позволяет производить автоматическую запись данных во внутреннюю память прибора через указанный период времени.
- работа с проектами (создание, удаление, настройка);
- импорт, экспорт данных различных форматов (.txt; .dxf; .dwg; .xyh; .pnt; .dgn; .shp; .xml; .mgn; .csv; и т.д.);
- определение координат, обратная засечка; измерение недоступного расстояния, превышения; обмер рулеткой; измерения со смещениями; вынос в натуру (точки, линии, точки относительно базовой линии, пересечения, кривой, спирали, ЦМР, точки в направление, трассы и т.д.)





*Наш региональный представитель:*

© Дизайн, верстка ООО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ» 2020

