

А СДЕЛАНО  
В РОССИИ

ЛУС  
СОЗДАВАЯ ОБЪЕМЫ



# СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ

FNGROUP



Мы всегда поддерживаем наших партнеров и словом, и делом на всех этапах жизненного цикла нашего сотрудничества - от Вашей первой заинтересованности продуктом до ввода оборудования в эксплуатацию и постгарантийного обслуживания



Увеличьте производительность,  
сократите затраты

# Содержание

<b>Финансовые решения</b>	4
<b>Российские</b>	6-23
<b>3D Системы нивелирования «КУБ»</b>	
Облачный сервис	12
Работа с роботизированными тахеометрами	14
Система КУБ для экскаваторов	16
Система КУБ для бульдозеров	18
Система КУБ для автогрейдеров	20
Система КУБ для буровых	22
<b>Решения Topcon</b>	26-37
<b>для ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ</b>	
Система для экскаваторов X-53x	30
Система для бульдозеров 3D-МС MAX	32
Система для автогрейдеров 3D LPS	34
Система для автогрейдеров 3D ГНСС	36
<b>Решения Topcon</b>	38-47
<b>для АСФАЛЬТНЫХ и БЕТОННЫХ РАБОТ</b>	
Система для асфальтоукладчиков 3D LPS	40
Система для асфальтоукладчиков RD-МС	42
Система для дорожных фрез 3D LPS	44
Система для дорожных фрез RD-МС	46
3D mmGPS для укладчиков бетонных оснований	48-53
<b>Мобильное лазерное сканирование</b>	50
Система сканирования RD-M1	52
Программное обеспечение Magnet Office	54-59
<b>ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ</b>	56
Программное обеспечение 3D-Office	58
Геодезическое оборудование	60-61
<b>Системы нивелирования</b>	
<b>производства Китай</b>	



# Финансовые решения



Лизинг — простой и финансово выгодный способ приобретения транспорта, оборудования или спецтехники. Вся процедура (от подачи заявки на финансирование до выдачи объекта) занимает всего несколько дней. Если вы цените свое время и деньги, вам стоит рассмотреть такой вариант финансовой аренды актива.

Компания «Балтийский лизинг» оказывает услуги финансового лизинга и операционной аренды во всех федеральных округах России. Наши специалисты проведут бесплатную профессиональную консультацию и помогут подобрать необходимое имущество. Выбирайте автомобиль, технику, оборудование под потребности вашего бизнеса, а мы предоставим выгодные условия их приобретения.




Теперь приобрести Системы нивелирования стало ещё проще — мы запустили совместную программу с лизинговой компанией «Балтийский лизинг».

- Старт без крупных вложений
- Сохранение оборотных средств для других задач бизнеса
- Техника начинает работать на вас сразу

Лизинг — это быстрый способ обновить парк техники и оборудования, и ускорить развитие компании.





3D СИСТЕМЫ  
НИВЕЛИРОВАНИЯ  
РОССИЙСКОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

НУБ

# ФН СИСТЕМЫ

ЗНАНИЕ | УМЕНИЕ | ОПЫТ

**RU** СДЕЛАНО  
В РОССИИ

Наша цель:

Локализованный продукт  
соответствующий критериям  
Постановления  
Правительства Российской  
Федерации № 719



**ИННОВАЦИИ**

В СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

В РОССИИ

2025

CONSTRUCTION EQUIPMENT  
INNOVATIONS IN RUSSIA



**ИТ-РЕШЕНИЯ  
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ГОДА**

**АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ  
КОМПЛЕКС КУБ  
FNGROUP**

Елена Петрова  
Председатель жюри конкурса

ИНТЕРПРЕТЕР  
25 ССТ ЭХРО



ИННОВАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР  
**СТТ** 2025

**FNGROUP**

**ИННОВАЦИИ**

2025

**ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА  
в номинации  
ИТ-решения  
для строительной техники  
Аппаратно-программный комплекс  
КУБ FNGROUP**

ФН Системы являются частью холдинга FNGroup, объединяющего финансовые, производственные, дистрибьюторские и IT компании



## Сегодня бренд КУБ это:

- Старт начала продаж - 8 апреля 2025 года;
- 2 года интенсивной работы и 40+ команда разработчиков, программистов, инженеров;
- 5 этапов тестирования в собственных лаборатории и на полигоне;
- 10+ многомесячных бета-тестов на объектах производственных компаний;
- Сотни миллионов рублей инвестиций;
- Собственный сборочный цех и испытательный полигон;
- Готовность конкурировать с оборудованием мировых брендов;
- Собственное производство с привлечением отечественных производственных компаний;
- Открытость к оперативному взаимодействию с пользователями.



Коллектив компании состоит из инженеров разработчиков, имеющих многолетний опыт создания подобных Систем. Мы знаем, как разрабатывать, как готовить решение к массовому выпуску, как тестировать на различных этапах создания. Наша сервисная команда знает все тонкости работы сложного оборудования и профессионально устанавливает созданные Системы на строительной технике любых производителей, проводит обучение и оказывает техническую поддержку заказчику по работе с Системами и по геодезическому сопровождению.

# ПРИНЦИП РАБОТЫ Систем нивелирования

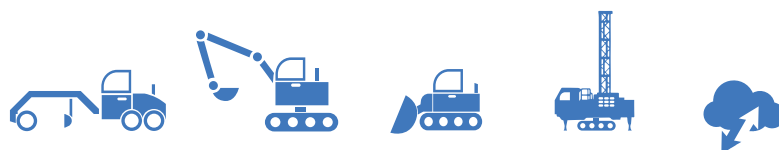


**ANGROUP**

Впервые на российский рынок выведена линейка отечественного оборудования, программного обеспечения и облачных решений для управления дорожно-строительной техникой и производства в целом

CATERPILLAR

На сегодняшний день, бренд КУБ предполагает создание 3D Систем нивелирования для бульдозеров, автогрейдеров, экскаваторов, Системы позиционирования для буровых установок и облачного сервиса для обмена данными между офисом и объектом строительства.



Объектом автоматизации является рабочее оборудование строительной машины - в процессе работы системы, автоматически вычисляется положение в пространстве режущей кромки отвала или ковша и сравнивается с цифровой моделью формируемой поверхности. При необходимости, Система посредством управляющего воздействия на органы управления, элементы рабочего оборудования (гидравлическую систе-

му), автоматически корректирует положение режущей кромки. Благодаря этому оценка положения режущей кромки совпадёт с цифровой моделью поверхности. В Системе предусмотрен режим, когда управляющее воздействие формируется вручную оператором в соответствии с вычисленной разностью между реальным положением режущей кромки и ЦМП (Цифровая модель поверхности).

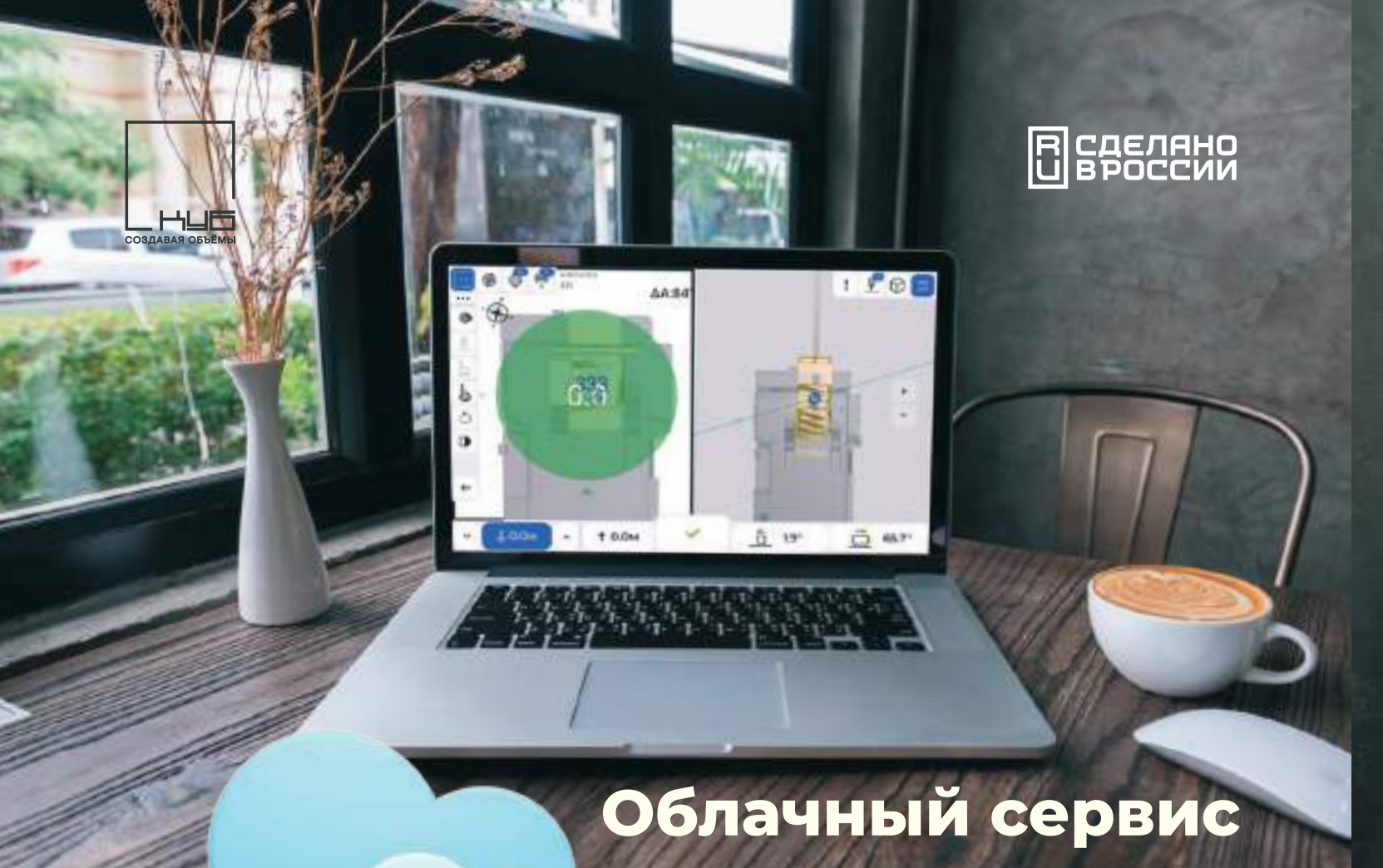
## Области применения:

- Объекты транспортной инфраструктуры - автодороги, железные дороги, аэродромы, речные и морские порты, трубопроводный транспорт
- Горнодобывающая промышленность
- Нефтегазовый сектор
- Гидротехнические сооружения
- Рекультивация полигонов ТБО
- Объекты сельхоз назначения
- Объекты электроэнергетики
- Промышленно-гражданское строительство
- Искусственные сооружения
- Инженерные сети





СДЕЛАНО  
В РОССИИ



## Облачный сервис



Облачные сервисы расширяют возможности работы Системы, предоставляя удаленный доступ к каждой строительной машине, на которой установлена Система КУБ. На данный момент реализованы следующие функции:

- Подключение к панели управления предоставляет сервисному инженеру видеть то, что видит пользователь в машине. При этом он может дать пояснение пользователю что происходит, порекомендовать выполнить необходимые действия, а также сам может произвести действия на панели управления - это позволит, без выезда на место, провести ряд диагностических и сервисных услуг.
- Возможность обновления программного обеспечения. Установка версий с доработками и новыми возможностями.
- Удаленная загрузка проектов в машины, выгрузка проектов в облако, синхронизация проектов внутри группы машин.



Мы заложили возможность быстрой адаптации к меняющейся конъюнктуре в отрасли.



**КОНТРОЛЛЕР K25** - главное звено Системы автоматизированного управления строительными машинами.

Процессор совместной обработки углового положения и пространственных координат рабочего органа строительной машины в реальном времени;  
 ГНСС приёмник для вычисления координат в RTK режиме;  
 Радио модем для приёма поправок от базовой станции;  
 Коммуникационный модуль для подключения внутренних и внешних устройств Системы;  
 Фильтр бортового питания и источники питания для всех устройств ПАК.

Результатом работы контроллера является выдача управляющих сигналов на гидравлическую систему машины для установки рабочего органа в заданную точку проекта.

### **СЕНСОП K25**

Трёхосевой акселерометр для измерения линейных ускорений;  
 Трёхосевой гироскоп для измерения угловых скоростей;  
 Процессорный модуль обработки и фильтрации измеренных значений.

Измеряемые значения угловых скоростей и линейных ускорений совместно с точными координатами, полученными в реальном времени, позволяют вычислять положение рабочего органа машины с сантиметровой точностью.

### **АНТЕННА K25**

Обеспечивает надёжный приём сигналов всех существующих навигационных спутниковых систем: GPS, ГЛОНАСС, Beidou, Galileo, QZSS.

### **ПАНЕЛЬ K25** (с установленным программным обеспечением КУБ)

ПО отображает в графическом или текстовом виде следующие данные:  
 Разность высоты режущей кромки отвала / ковша и выбранной поверхности;  
 Состояние элементов системы с индикацией ошибок при возникновении неисправности;  
 Режим работы: 2D – только с использованием инерциальных измерительных модулей (ИИМ),  
 3D – с использованием ИИМ, ГНСС или роботизированного тахеометра;

Положение строительной машины и рабочего органа машины на карте проекта;  
 Боковое отклонение от выбранной линии проекта;  
 Направление и удаление от выбранной точки проекта;

Цифровую модель поверхности;

Тип RTK решения и качество приема поправок (при использовании ГНСС).



# Работа с роботизированными тахеометрами

Современные условия строительства требуют от пользователей применения инструментов, обеспечивающих высочайшую точность выполнения работ. В случаях, когда недостаточно точности RTK или существуют сложности с приемом ГНСС сигналов, на помощь приходит технология позиционирования системы нивелирования с помощью роботизированного тахеометра.

Технология обеспечивает формирование поверхности с высокой точностью в условиях закрытого неба и помех, делающих невозможным применение спутниковых решений. С радостью сообщаем Вам о том, что Системы нивелирования КУБ являются гибридными и могут позиционироваться как от спутниковых сигналов так и с помощью электронных роботизированных тахеометров.

Программно – аппаратные решения, заложенные в Системах КУБ позволяют Системам работать на удалениях до 1км от прибора, при наличии прямой видимости, приемлемости получаемой точности и главное – способности выбранной модели прибора устойчиво отслеживать призму на машине при таких дальностях.

Следует отметить, что Система нивелирования КУБ является единственной Системой, поддерживающей роботизированные тахеометры различных производителей и наш коллектив инженеров постоянно ведет работу по расширению этого списка.



# СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ для экскаватора



**FNGROUP**



Работа с роботизированными  
тахеометрами

В процессе работы Система КУБ в реальном времени (на основе данных от четырех инерциальных измерительных модулей, расположенных на подвижных элементах машины и спутниковой ин-

формации от двух ГНСС антенн) вычисляет положение режущей кромки ковша, выводит координаты на панель управления Системой.

## Область применения:

- Откосы, обваловка
- Выемки под отметку
- Котлованы, лагуны
- Ландшафтные работы
- Гидротехнические работы
- Рекультивация полигонов ТБО
- Открытые горные работы
- Траншеи



## Особенности конструкции Системы КУБ

В Системе КУБ предусмотрена защита от короткого замыкания:

- По электропитанию от бортовой сети (для защиты аккумуляторной батареи строительной машины);
- По стабилизированному питанию +12 В (для защиты инерциального измерительного модуля);
- По стабилизированному питанию +5 В малошумящего усилителя бортовой ГНСС антенны (для защиты бортовой ГНСС антенны).



# СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ для бульдозера



**FNGROUP**



Работа с роботизированными  
тахеометрами

Система КУБ для бульдозера может поставляться как в одномачтовом, так и двухмачтовом варианте и устанавливается на бульдозере с поворотным и не поворотным отвалом. В процессе работы Система КУБ в реальном времени:

- вычисляет положение режущей кромки ножа отвала;
- сравнивает вычисленные значения с загруженной в Систему цифровой моделью рабочей поверхности;
- формирует и подает управляющий сигнал на гидравлическую систему управления отвалом для автоматической корректировки его положения по высоте подъема и перекоса так, чтобы оценка положения режущей кромки ножа совпадала с цифровой моделью.

## Особенности конструкции Системы КУБ

Система КУБ, установленная на бульдозере и автогрейдере имеет характерную конструкторскую особенность - антенный кабель располагается внутри антенной мачты, что исключает возможность обрыва кабеля.

Для уменьшения влияния вибрации на бортовую ГНСС антенну, антенная мачта устанавливается с виброразвязкой.

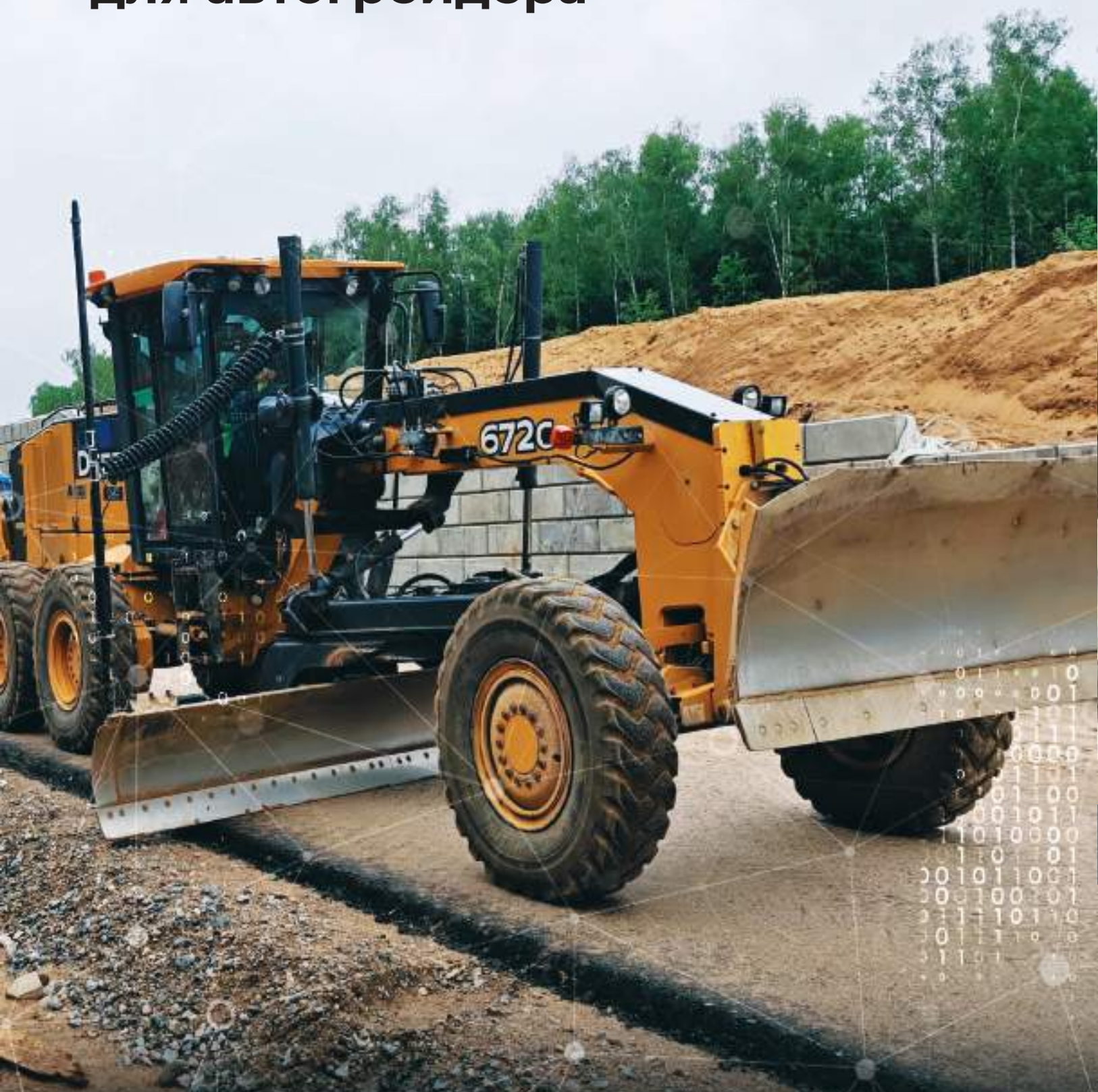
Инерциальный измерительный модуль установлен на нагрузочную плиту, которая крепится к приварной пластине с использованием виброразвязки. Такая конструкция позволяет уменьшить влияние вибраций и ударов от рабочего органа на точность измерений инерциального модуля.

Визитной карточкой Системы КУБ является высоконадежный спиральный кабель расположенный между:

- капотом и креплением мачты на отвале бульдозера (для бульдозера);
- гидроцилиндром и креплением мачты на отвале автогрейдера (для автогрейдера).



# СИСТЕМА НИВЕЛИРОВАНИЯ для автогрейдера



**FNGROUP**



Работа с роботизированными  
тахеометрами



В процессе работы Система КУБ в реальном времени на основе данных от четырех инерциальных измерительных модулей и спутниковой информации от бортовой ГНСС антенны:

- вычисляет положение режущей кромки ножа среднего отвала;
- сравнивает вычисленные значения с загруженной в систему цифровой моделью рабочей поверхности;
- формирует и подает управляющий сигнал на гидравлическую систему управления средним отвалом для автоматической корректировки его положения по высоте подъема и перекося так, чтобы оценка положения режущей кромки ножа совпадала с цифровой моделью.

Использование четырех инерциальных измерительных модулей на автогрей-дере позволяет выдавать высокоточное решение при любых положениях среднего отвала, основной рамы, поворотной рамы и моторного отсека.

## Особенности конструкции Системы КУБ

- Классическое одномачтовое исполнение с датчиком поворота отвала. Полноценный 2D режим в отсутствии GNSS сигнала.
- Возможность работать по струне, по ультразвуку, от лазерного построителя.
- Функция SideShift.
- Гибридное решение.



# СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ для буровых станков



**FNGROUP**



Система КУБ предназначена для позиционирования рабочего органа бурового станка с точностью до 5см над устьем скважины. По сигналам спутниковых радионавигационных систем определяется с высокой точностью местоположение буровой установки, и используя данные от инерциальных датчиков (от 2х до 4х) рассчитывает координаты буровой головки.

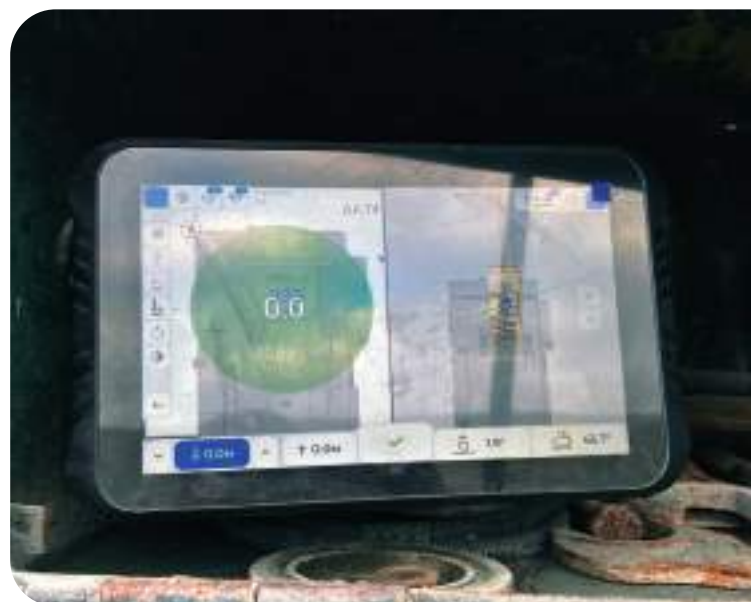
Оператор перемещает буровую установку так, чтобы на экране монитора изображение буровой колонны совпало с изображением устья скважины, загруженного в память системы проекта буровзрывных работ.

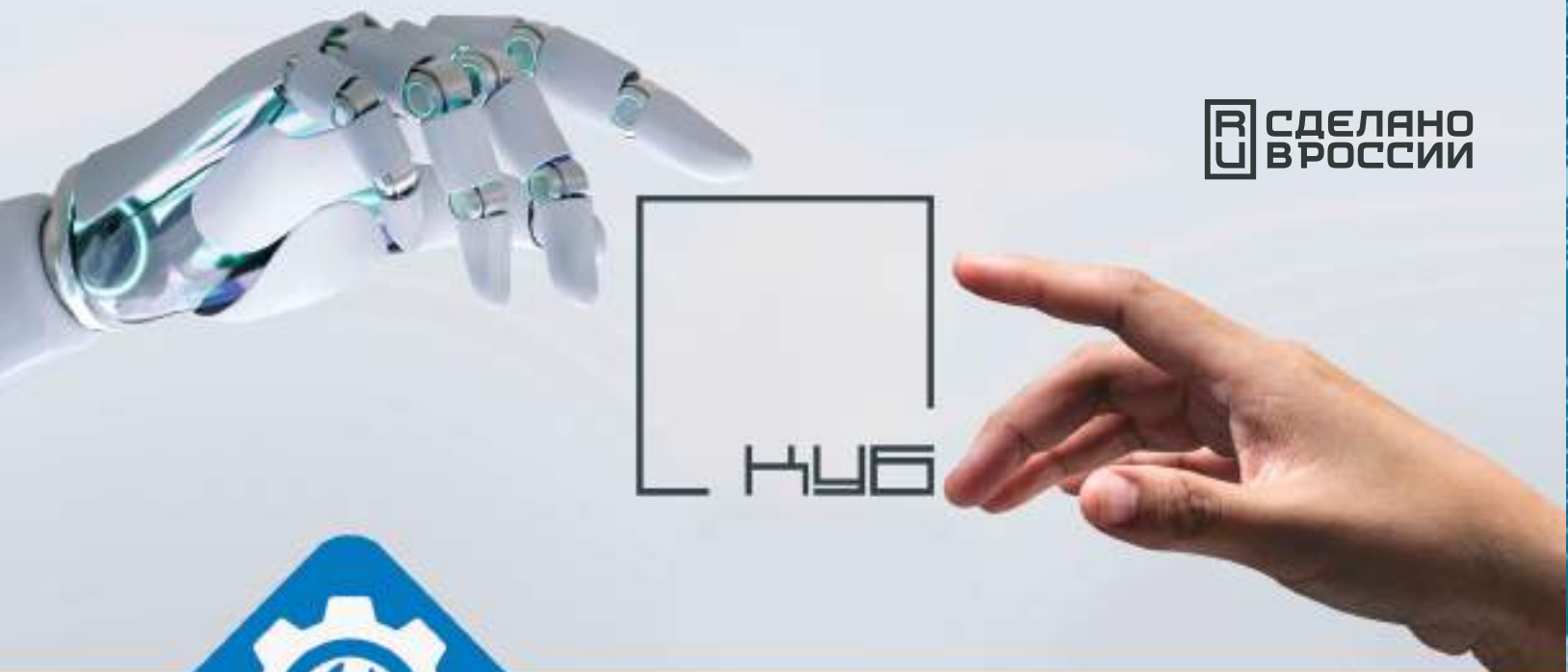
Система позиционирования КУБ так же учитывает наклон скважин в вертикальной плоскости, и имеет возможность сохранить информацию о фактически исполненных параметрах бурения (координаты, наклон, глубина и тд).

## Дополнительные возможности

Выносной монитор\*, позволяет оператору маневрировать буровым станком извне, и при этом наблюдать положение машины на фоне проекта, и таким образом с наибольшей точностью, и соблюдая меры безопасности, позиционировать буровую колонну над устьем предполагаемой к бурению скважины.

\* Варианты расположения монитора могут быть как вне кабины так и внутри.





## Собственная мастерская

Компания ФН Системы обладает собственной мастерской, которая значительно расширяет наши возможности и повышает конкурентоспособность на рынке. Мы способны осуществлять замещение части элементов Систем нивелирования иностранных производителей, при этом у Заказчиков есть выбор между оригинальными и локализованными компонентами по более привлекательным ценам.

Мастерская позволяет производить ремонт инерциальных датчиков, изготовление соединительных кабелей, различных креплений для Систем, гидравлических элементов и некоторых датчиков. Благодаря этому мы осуществляем полное техническое обслуживание и ремонт Систем нивелирования разных брендов, обеспечивая их долгий срок службы и надежную работу.

Мы гарантируем высокое качество всех локализованных компонентов, что позволяет Заказчикам снижать эксплуатационные затраты без потери надежности и эффективности Систем. Локализованные компоненты по качеству не уступают оригинальным, но при этом значительно дешевле.

Наша компания оказывает полный комплекс услуг, начиная от поставки и установки Систем нивелирования до их ремонта и обслуживания. Заказчики получают выгоду от оптимальных цен и оперативного решения всех технических задач.

Компания ФН Системы предоставляет индивидуальные решения, гибкий подход и быстрое выполнение заказов, что делает нас надежным партнером. Выберите нас и убедитесь в наших преимуществах!



## Лабораторный цех



Исследовательская лаборатория представляет собой неотъемлемый элемент как процесса разработки, так и производственного процесса.

Лаборатория оснащена передовым отечественным и зарубежным оборудованием, часть которого была разработана и введена в эксплуатацию командой специалистов для решения специфических задач. Например, калибровка инерционных датчиков в трёх плоскостях с высокой степенью точности.

Оборудование для климатического тестирования дает возможность создать практически любую температурную зону для проверки работоспособности системы.

Сертифицированный вибростенд позволяет тестировать новые идеи механической составляющей системы и проводить выходное тестирование готовых продуктов. Наличие собственного оборудования для климатических и вибрационных испытаний обеспечивает длительные тесты на выявление усталостных явлений.

Помимо работоспособности отдельных узлов и Системы в целом, важным критерием является пыле и влагозащита. Для проверки соответствия этим требованиям в лаборатории установлено оборудование контроля герметичности корпусов. Для разработки электронных компонентов системы лаборатория оснащена широким спектром контрольно-измерительных приборов.

Собственные производственные мощности способствуют оснащению лаборатории уникальными приспособлениями для приборов и тестовыми адаптерами.

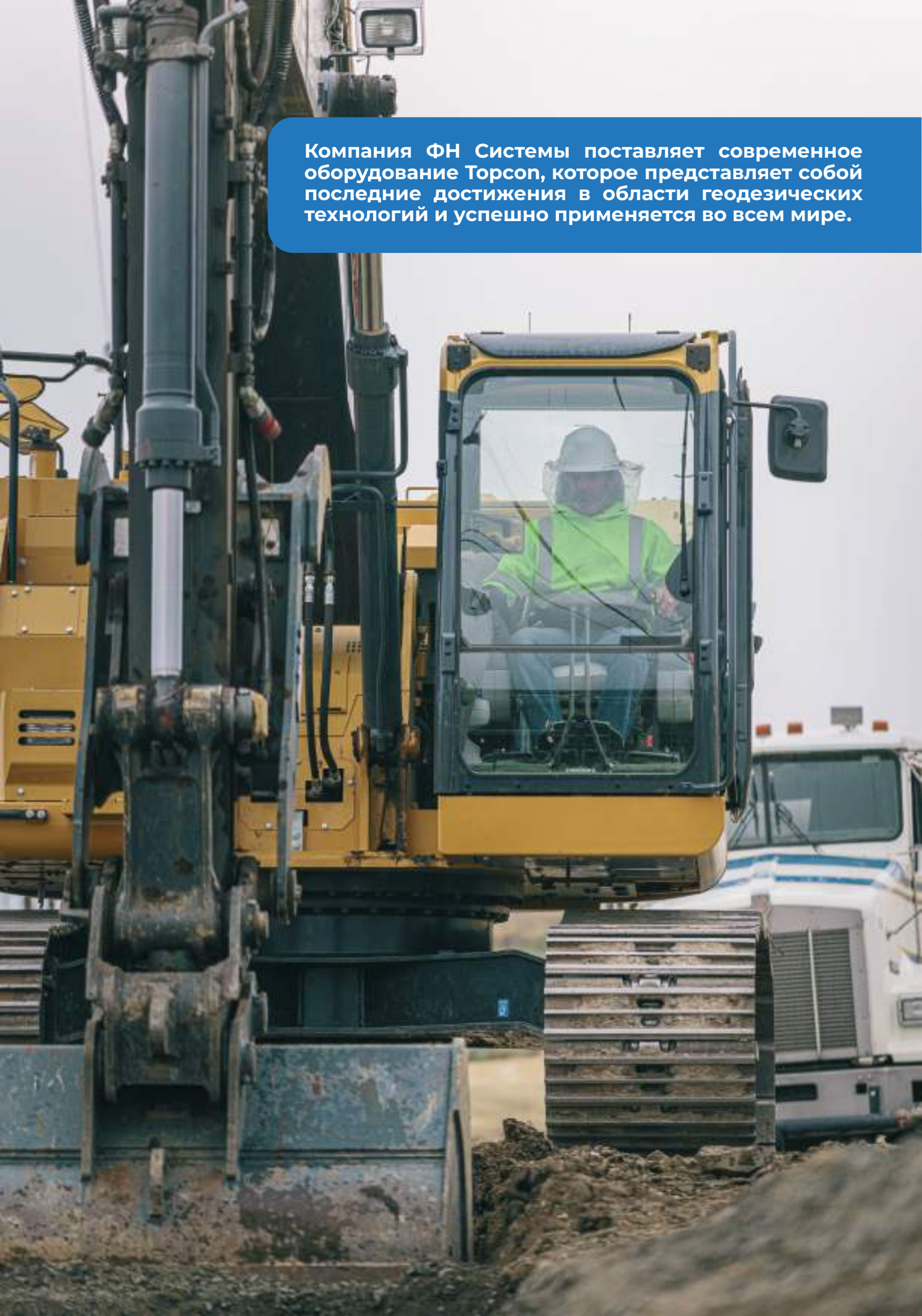






# СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ TORCON для ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Компания ФН Системы поставляет современное оборудование Торсон, которое представляет собой последние достижения в области геодезических технологий и успешно применяется во всем мире.



Решения для землеройной техники на базе контроллера MC-R3 сняты с производства в 2023 и стремительно уходят в прошлое. ФН Системы предлагают современную платформу MC-X, существенно расширяющую возможности Систем. К ним относятся работа от всех доступных спутниковых систем, режим автоматического удержания отвала относительно плановых ориентиров проекта, учет угла атаки отвала, использование инерциальных измерений для повышения скорости работы.

## Ключевые особенности Системы на новой платформе MC-X:

- Приём спутниковых сигналов GPS, ГЛОНАСС, BeiDou и Galileo
- Контроль угла атаки лезвия отвала благодаря использованию датчиков типа TS-i4
- Единая платформа MC-X для грейдера, бульдозера и экскаватора на основе современного контроллера MC-X1
- Основные компоненты системы унифицированы и могут быть использованы на различных машинах
- Гибридное решение, возможность работать при отсутствии спутниковых сигналов, как в режиме 2D так и в режиме 3D при наличии роботизированного тахеометра TOPCON

Все современные решения для землеройной техники строятся также на базе приемников GR-i3



MC-X современная платформа, которая оптимизирует позиционирование вашей машины и управление, необходимые для выполнения текущей работы. Сочетание нескольких коммуникационных технологий, поддержка датчиков IMU (инерциальных измерительных блоков) и приемников GNSS делает платформу MC-X идеальным выбором для широкого спектра применений.



X-53x AUTO



## Автоматическая Система для экскаваторов

Современная автоматическая Система Topcon X-53x Auto позволяет оператору экскаватора в реальном времени отслеживать на панели проектную поверхность и положение ковша машины относительно проекта. Работая по Системе в автоматическом режиме, машина ведет ковш в соответствии с проектными отметками.

Автоматизация экскаватора позволяет снизить требования к мастерству оператора. Рукоять и ковш планируют поверхность самостоятельно, экскаваторщик манипулирует только джойстиком, отвечающим за движение стрелы. При этом повышается не только качество выполнения работ, но и скорость. Производительность машины может увеличиваться более чем на 100 %. Использование Системы при работе экскаватора позволяет освободить геодезическую службу от промежуточного контроля, разбивочных работ.



**FNGROUP**



## Область применения:



- Откосы, обваловка
- Выемки под отметку
- Котлованы, Лагуны
- Ландшафтные работы
- Гидротехнические работы
- Рекультивация полигонов ТБО
- Открытые горные работы
- Траншеи



- Снижает себестоимость производства земляных работ
- Позволяет избежать лишней выемки грунта
- Повышает безопасность выполнения работ
- Позволяет выполнять земляные работы в любое время суток
- Экономит ресурс техники, материал, ГСМ





## 3D MC-X MAX

### Автоматическая безмачтовая Система для бульдозеров

Система нивелирования Topcon 3D MC-X Max это высокоэффективное решение для выравнивания и распределения любых материалов на всех этапах строительства.

Система разработана для обеспечения производительности на высоком уровне, тем самым гарантируя увеличение скорости работ и максимальный контроль.

В 3D MC-X Max используется два инерциальных датчика. Совместная обработка данных с обоих датчиков, расположенных на корпусе и отвале бульдозера, позволяет сохранять положение рабочей кромки отвала в проектном положении в течение всей работы.

### Область применения:

- Дорожное строительство
- Площадные объекты
- Агропромышленный комплекс
- Нефтегазовый сектор



**FNGROUP**



## Ключевые преимущества 3D MC-X Max:

- Безмачтовое исполнение – не страдает обзорность кабины
- Элементы системы защищены от повреждений
- Более стабильная и точная работа на виражах
- Антенна вынесена на крышу кабины
- Возможность работы с электронным роботизированным тахеометром в условиях отсутствия ГНСС сигнала



Системы оснащены опцией работы в 2D режиме с лазерными и ультразвуковыми датчиками высоты, что существенно облегчает такие работы как формирование оснований полов в закрытых помещениях и пр.





3D MC-X MAX LPS



## Гибридная роботизированная Система для автогрейдеров

Система Торсон для автогрейдера получает позицию от роботизированного электронного тахеометра Торсон, установленного на закрепленной точке ГРО.

Отсутствие зависимости от спутниковых сигналов дает возможность Системе работать в тоннелях, крытых объектах, под эстакадами, в условиях плотной городской застройки. Имеется возможность легко дооснастить Систему до ГНСС, так как необходимые элементы входят в базовую комплектацию.

При использовании Системы 3D LPS исключается лишний срез обрабатываемой поверхности и контролируется расход материала, экономя этим время и деньги. Снижаются требования к квалификации машиниста, поскольку Система автоматически управляет отвалом, повышая скорость и эффективность работ.

### Ключевые преимущества 3D MC-X Max LPS:

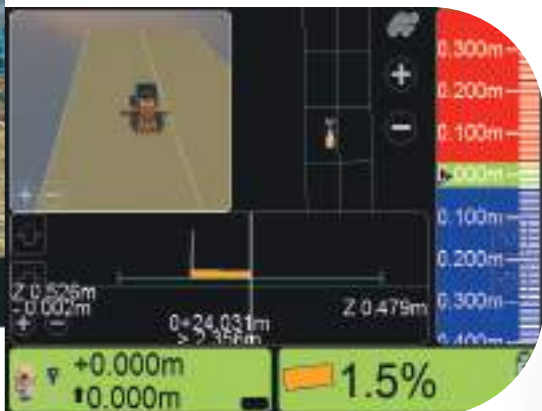
- Высокая геодезическая точность
- Возможность работать в 2D, по струне, ультразвуковому датчику
- Работа при отсутствии спутникового сигнала



## Экономическая эффективность:



- Формирование отсыпаемых и планируемых слоёв по нижней границе допуска
- Точность управления рабочим органом машины исключает перерасход материала (песок, щебень, асфальт и т.п.)
- Отсутствие необходимости выполнения детальной разбивки и промежуточного контроля
- Работы точно в проект, что исключает переработку и минимизирует переделки
- Снижение требований к квалификации машиниста



Системы оснащены опцией работы в 2D режиме с лазерными и ультразвуковыми датчиками высоты, что существенно облегчает такие работы как формирование оснований полов в закрытых помещениях и пр.

## Роботизированный электронный тахеометр Topcon

Угловая точность прибора 1 секунда

Прибор оснащается специализированным программным обеспечением, позволяющим не только управлять отвалом автогрейдера, но и контролировать параметры планируемой поверхности.

Прибор также может использоваться одним специалистом как обычный точный тахеометр для основных видов геодезических работ. Беспроводная технология LongLink позволяет поддерживать связь между тахеометром и призмой до 600 метров.





## 3D-МС MAX GNSS

### Гибридная спутниковая Система для автогрейдеров

Спутниковая 3D ГНСС (GPS/Глонасс) Система для автогрейдера Topcon является лучшим решением для обеспечения автоматического управления отвалом машины.

Система 3D ГНСС не только обеспечивает достаточную точность работ, но и предоставляет пользователям все преимущества использования спутниковых технологий. С этой Системой не нужно иметь прямую видимость базовой станции, достаточно включить Систему одной кнопкой и можно начинать работать. Для Системы 3D ГНСС не важны, погодные условия и время суток производства работ. Главное - открытый небосвод 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, датчика продольного наклона мачты.

### Ключевые преимущества 3D-МС Max GNSS:

- Мультисистемность (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo)
- Возможность работать в 2D, по струне, ультразвуковому датчику
- Возможность работать с роботизированным тахеометром в базовой комплектации



## Область применения:

- Дорожное строительство
- Площадные объекты
- Агропромышленный комплекс
- Нефтегазовый сектор



### Учет продольного наклона мачты

Необходим при изменении угла атаки отвала.

### SideShift (доп. Опция)


Функция позволяет, автоматически управлять выдвиганием отвала в сторону, для удержания проектной кромки.

### Спутниковый геодезический приемник Topcon


Комплект спутниковых геодезических приёмников необходим для передачи машине высокоточной поправки, определения координат и привязки, производства общих геодезических работ.







РЕШЕНИЯ  
TORCON для  
АСФАЛЬТНЫХ  
РАБОТ





3D LPS

## Роботизированная автоматическая 3D Система для асфальтоукладчиков

Система Topcon, установленная на асфальтоукладчик получает позицию от роботизированного электронного тахеометра Topcon, установленного на закрепленной точке ГРО. Отсутствие зависимости от спутниковых сигналов дает возможность Системе работать в тоннелях, крытых объектах, под эстакадами, в условиях плотной городской застройки.

Проектный уклон выглаживающей плиты контролируется датчиком наклона, высотное и плановое положение контролируется призмой на мачте. Установка Системы автоматического нивелирования на асфальтоукладчике позволяет значительно сократить время подготовки производства работ, поскольку не требуется установка копирной струны.

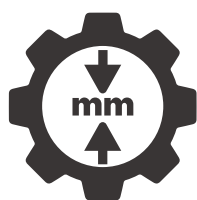
### Ключевые преимущества:

- Уход от копирной струны
- Укладка переменного слоя в автоматическом режиме
- Высочайшее качество формируемой поверхности
- Исключение ошибок асфальтной команды



## Область применения:

- Дорожное строительство
- Аэродромы
- Площадные объекты
- Логистические комплексы



## Роботизированный электронный тахеометр Topcon

Угловая точность прибора 1 секунда

Прибор оснащается специализированным программным обеспечением, позволяющим не только управлять отвалом автогрейдера, но и контролировать параметры планируемой поверхности.

Прибор также может использоваться одним специалистом как обычный точный тахеометр для основных видов геодезических работ. Беспроводная технология LongLink позволяет поддерживать связь между тахеометром и призмой до 600 метров.





3D RD-MS



## Гибридная 3D Система для асфальтоукладчиков и дорожных фрез

Система Topcon RD-MS – определяет плановое положение асфальтоукладчика благодаря установленным ГНСС-антеннам. Сенсор определяет точное высотное положение рабочего органа относительно проектной отметки.

Таким образом, нет необходимости закреплять точки для электронного роботизированного тахеометра, создавать коридоры прямой видимости и т.д.

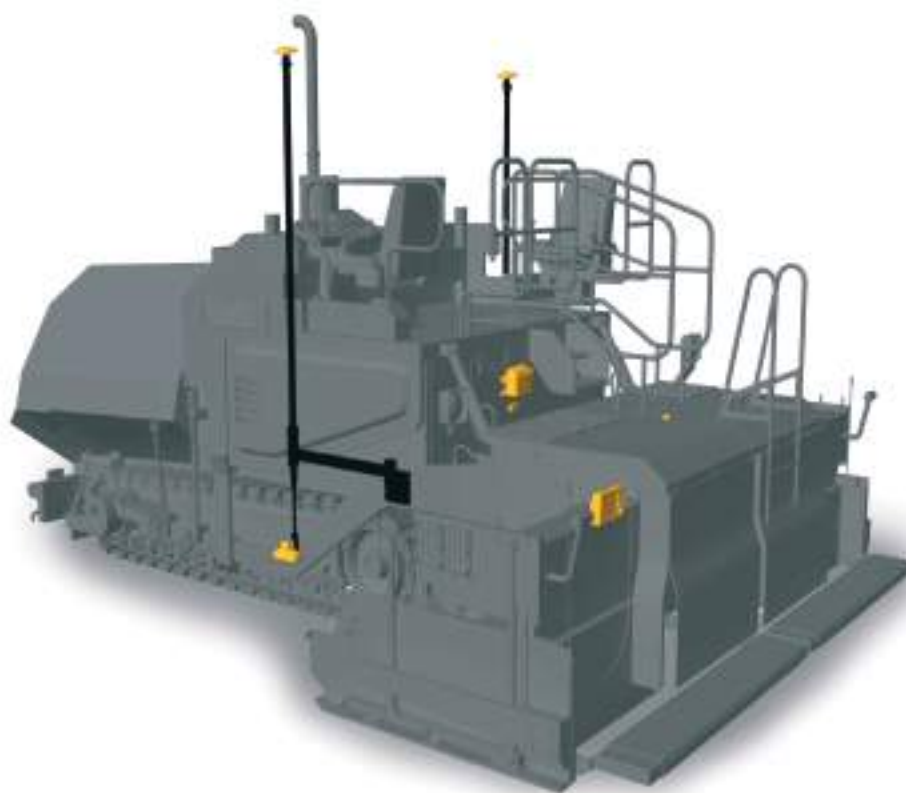
В Систему нивелирования загружается подробная модель фактической поверхности и проектные данные. Сравнивая высотное положение по показаниям датчиков, Система дает команду на приведение рабочего органа в проектное положение.

Данные для работы асфальтоукладчика в 3D можно подготовить опираясь на традиционную геодезическую съёмку, или воспользоваться материалами мобильного лазерного сканирования.

### Ключевые преимущества:

- Автоматически изменяемая толщина укладки
- Расчёт дифференцированного запаса уплотнения
- Достижение ровности за один проход
- Работа от ГНСС базовых станций (без применения роботизированного электронного тахеометра)
- Возможность недорогого апгрейда до LPS и mmGPS





## Эксклюзивное решение

Уникальность Системы RD-MS, используемой на асфальтоукладчике заключается в способности автоматического расчета толщины слоя для равномерного уплотнения.

Величина необходимого слоя, заданного на уплотнение рассчитывается Системой автоматически, в зависимости от введенных в процентах значений уплотнения конкретного слоя.





3D LPS



## Роботизированная автоматическая 3D Система для дорожных фрез

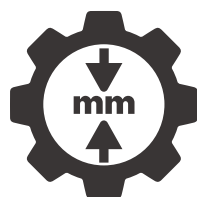
Система Торсон, установленная на дорожную фрезу, получает позицию от роботизированного электронного тахеометра Торсон, установленного на закрепленной точке ГРО. Отсутствие зависимости от спутниковых сигналов дает возможность Системе работать в тоннелях, крытых объектах, под эстакадами, в условиях плотной городской застройки.

Проектный уклон режущего барабана фрезы контролируется штатным датчиком наклона, или входящим в комплект Системы датчиком Торсон в зависимости от конфигурации машины. Установка Системы автоматического нивелирования на дорожной фрезе позволяет значительно сократить время подготовки производства работ, поскольку не требуется установка копирной струны.

### Ключевые преимущества:

- Уход от копирной струны
- Фрезерование переменным слоем в автоматическом режиме
- Высочайшее качество выравниваемой поверхности
- Исключение ошибок асфальтной команды





## Прямое подключение или связь через CAN интерфейс

В зависимости от модели фрезы, используемой в совокупности с Системой нивелирования, существует несколько видов интеграции:

- управление барабаном происходит через Систему Торсон.
- управление барабаном происходит частично через штатную Систему дорожной фрезы.
- управление барабаном происходит через штатную Систему фрезы, при этом на машину устанавливается минимальный комплект внешнего оборудования.





3D RD-MS



## Гибридная 3D Система для асфальтоукладчиков и дорожных фрез

Система Topcon RD-MS определяет плановое положение дорожной фрезы благодаря установленным ГНСС-антеннам. Сенсор определяет точное высотное положение рабочего органа относительно проектной отметки.

Таким образом, нет необходимости закреплять точки для электронного роботизированного тахеометра, создавать коридоры прямой видимости и т.д. В Систему нивелирования подгружаются подробная модель фактической поверхности и проектные данные.

Данные для работы дорожной фрезы в 3D можно подготовить опираясь на традиционную геодезическую съёмку или воспользоваться материалами мобильного лазерного сканирования.

### Ключевые преимущества:

- Автоматически изменяемая глубина фрезерования
- Достижение ровности за один проход
- Работа от ГНСС базовых станций
- Возможность работать без применения роботизированного электронного тахеометра
- Возможность недорогого апгрейда до LPS и MM GPS





## Эксклюзивное решение

Для точного определения положения барабана, Система RD-МС использует две трехмерные поверхности.

В Систему нивелирования загружается подробная модель фактической поверхности и проектные данные. Сравнивая высотное положение по показаниям датчиков, Система дает команду на приведение рабочего органа в проектное положение.







# МОБИЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ДЛЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ  
ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ



RD-M1

## Система мобильного лазерного сканирования

Система Topcon RD-M1 обеспечивает комплексный подход к решению задач по сбору геопространственных данных, в соответствии с **ГОСТ Р 70690-2023** «Дороги автомобильные общего пользования. ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ. Требования к данным лазерного сканирования на различных этапах жизненного цикла автомобильной дороги», **от предпроектных изысканий и проектно-изыскательских работ, до строительства и эксплуатации.**

### Ключевые характеристики:

- Диапазон измерений геометрических размеров инженерных объектов и сооружений, м от 1 до 80
- Диапазон скоростей движения транспортного средства при эксплуатации Систем мобильного сканирования, км/ч от 0 до 90
- Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических размеров инженерных объектов и сооружений (при доверительной вероятности 0,95), мм  $\pm 6$
- Холодный старт до 15 минут
- **Захват реальности/обработка данных 1 км в течении 10 минут**



Система мобильного лазерного сканирования RD-M1 является ключевым элементом оснащения дорожных лабораторий, позволяет значительно сократить сроки и повысить качество выполняемых работ в соответствии с **ГОСТ 33388-2015** «Международный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ДИАГНОСТИКИ И ПАСПОРТИЗАЦИИ»



Система мобильного лазерного сканирования RD-M1 внесена в ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, описание типа средства измерений имеет Регистрационный № 81250-21

## Цифровая трансформация дорожной отрасли

Система мобильного лазерного сканирования RD-M1, в соответствии с **ГОСТ Р 70689-2023** «Дороги автомобильные общего пользования. ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ. Общие требования к проведению работ» применяется всеми лицами ведущими деятельность в сфере дорожного хозяйства, а именно:

- Федеральные и региональные заказчики
- Проектно-изыскательские организации
- Строительные организации
- Эксплуатирующие организации





## Magnet Office - комплексное ПО:

- Проекты смены покрытия для приведения автомобильных дорог в нормативное состояние
- Трассы автомобильных дорог
- Проекты вертикальной планировки
- Продольный и поперечный профили
- Картограммы фрезерования и асфальтоукладки
- Пересечения и примыкания
- Сети водоотведения и дренажа
- Подсчет объемов работ

## Применяется на различных стадиях жизненного цикла автомобильных дорог:

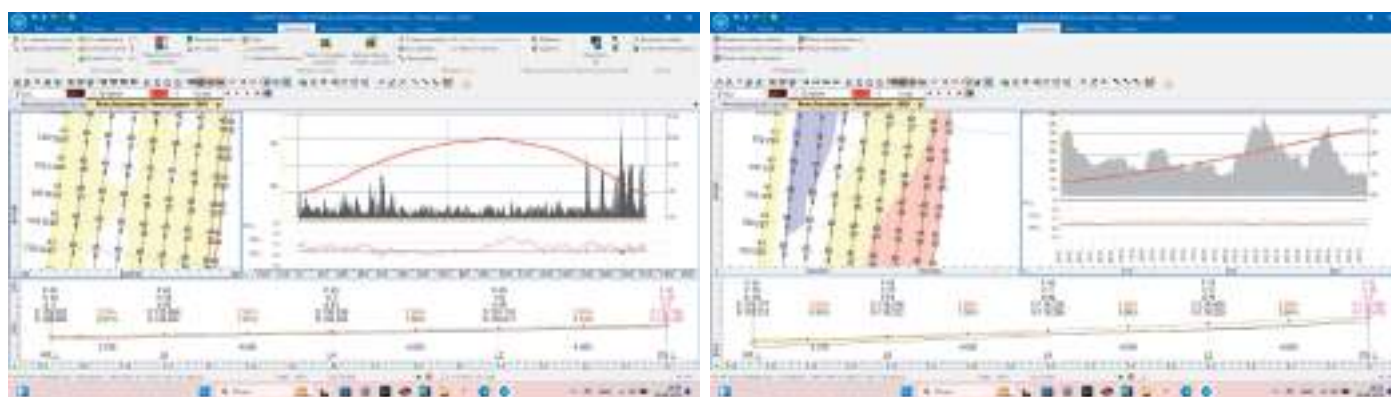
- Предпроектные изыскания
- Проектно-изыскательские работы
- Строительство
- Эксплуатация



## Реализация следующих задач:



- Геотехнический мониторинг
- Оценка технического состояния искусственных сооружений и контроль габарита искусственных сооружений
- Паспортизация автомобильных дорог
- Создание электронных банков данных о состоянии дорог
- Диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог
- Измерение расстояния видимости на автомобильных дорогах общего пользования
- Фиксирование деформаций, разрушений и дефектов дорожных одежд и дорожных покрытий
- Оценка продольной ровности дорожных покрытий и определение показателя международного индекса ровности IRI
- Оценка поперечной ровности (колеиности) дорожного покрытия
- Определение геометрических параметров автомобильной дороги



## Результирующие документы по окончании работ:

- Ведомости геометрических параметров
- Ведомости профильных объёмов
- Картограмма фрезерования и выравнивания
- Отчёт о продольной ровности по показателю IRI
- Продольный профиль
- Поперечные профили
- Проектная и фактическая цифровые модели, адаптированные для загрузки в специализированную Систему нивелирования, предназначенную для автоматизации работы дорожных фрез и асфальтоукладчиков

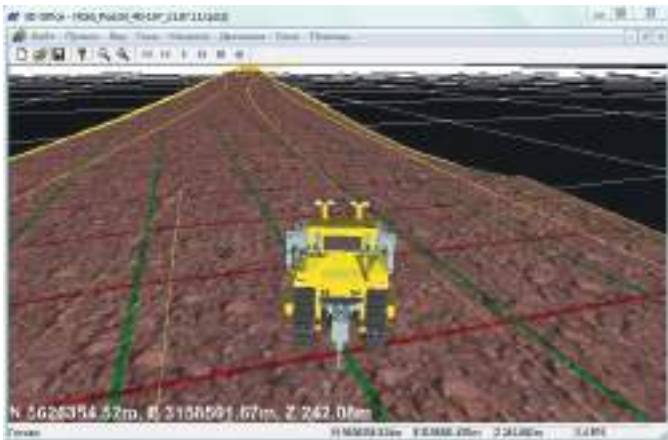






# ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

# 3D-OFFICE

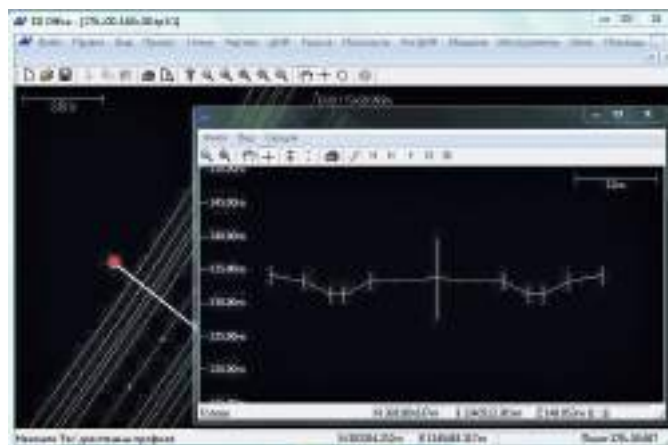


Задачи, решаемые с помощью программы Topcon 3D Office: импорт исходных данных, анализ реальной ситуации, создание или конвертирование 3D моделей, редактирование 3D моделей, создание контрольных точек (реперов).

Программа 3D Office - простая в использовании, предназначена для создания и редактирования проектных поверхностей любой сложности.

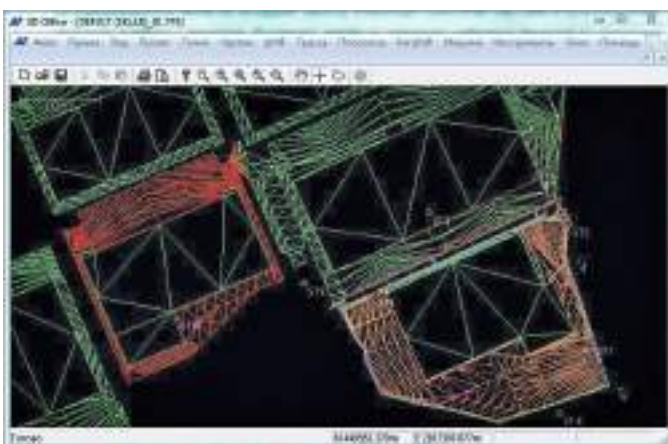
Подготовленный в 3D Office проект в цифровом виде может быть загружен в бортовой компьютер Системы управления строительной техникой для его последующей реализации.

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.



## Основные особенности:

- Полная подготовка рабочих проектов для использования в Системах нивелирования Topcon
- Возможность создания цифровых моделей рельефа
- Создание моделей трасс
- Создание чертежей
- Создание файлов контрольных точек
- Построение горизонталей
- Сравнение цифровых моделей
- Вычисление объемов земляных работ



## DURABOOK R8

Сочетая мобильность и удобство карманного формата с профессиональным дизайном, планшет R8 в высокопрочном корпусе предлагает уникальную комбинацию революционной производительности, прочной конструкции и портативности, которые позволяют ему выдерживать самые сложные условия работы. Он предназначен для любых профессиональных операций ближе к периферийным вычислениям, так как оснащен процессором Intel® 12-го поколения. R8 оснащен 8-дюймовым ЖК-дисплеем с запатентованной технологией Durabook DynaVue®, обеспечивающей исключительное качество изображения даже под прямыми солнечными лучами.

- 8,0-дюймовый ЖК-дисплей DynaVue® с яркостью 800 нит, читаемым при солнечном свете
- Процессор Intel® Core™ 12-го поколения
- Intel® Wi-Fi 6E AX211 и Bluetooth® V5.3
- Автономная работа от аккумулятора до 17 часов
- 10-точечная емкостная мультисенсорная панель с четырьмя сенсорными режимами
- Пассивное охлаждение



## HIPER VR

ГНСС-приемник Topcon Hiper VR UHF/GSM, TILT используется для высокоточной топографической съемки, геодезического мониторинга, разбивки и позиционирования.

- 226 универсальных каналов
- Прием сигналов со спутниковых систем: GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou, QZSS, IRNSS
- Запатентованная технология универсальных спутниковых каналов UTC
- Встроенный 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



## South H6



Современная версия Android 11, 4GB оперативной памяти и полноразмерная клавиатура значительно улучшают качество и скорость работы в полевых условиях. H6 защищен от пыли и влаги (класс защиты IP67), а также выдерживает падения с высоты до 1.5 м. Встроенная литий-ионная батарея ёмкостью 9200 mAh обеспечит целый день работы до 15 часов и до 240 часов в режиме ожидания. Прибор оснащен двумя слотами для сим-карт 4G — можно не беспокоиться о GSM-покрытии конкретного оператора.

H6 оснащен датчиками: NFC, гироскоп, компас и датчиком удара. Благодаря новому поколению Bluetooth - V4.1, рабочее расстояние увеличилось до 20 метров, а при подключении по WI-FI рабочее расстояние может достигать 30 метров.

- Операционная система Android 11, 4GB оперативной памяти
- Сенсорный экран 5', читаемый на солнце
- Полноразмерная клавиатура
- Большая встроенная батарея ёмкостью 9200 mAh
- Две сим-карты, модуль 4G
- Работа при низких температурах до -30°C
- Type-C, поддержка OTG
- Время работы до 15 часов

## South G7



GNSS приемник SOUTH G7 оснащен высокоскоростным модулем 5G Full Netcom, который поддерживает новейшие сети 5G и дает возможность быстро обмениваться большими объемами данных. Технология MaxPro комбинирует получаемые сигналы со спутников для наиболее точного результата в сложных условиях, например, плотная застройка, горы, лес. В South Galaxy G7 интегрирован модуль IMU нового поколения, которому требуется всего от 2 до 5 секунд для инициализации, а максимальный угол компенсации наклона может составлять 60 градусов. Это гарантирует быструю работу даже в труднодоступных местах - стены домов, овраги и т.д.

- 336 каналов
- Инерциальная система (IMU)
- IP68, выдерживает падение на бетонную плиту с высоты 2 м.
- Встроенное радио и протокол FarLink - УКВ-приемник с поддержкой протокола Farlink позволяет Galaxy G2 увеличить радиус работы до 8 км
- RTK XTRA - непрерывный поток данных даже при потере сигнала от базы до 5 мин
- Slink - сантиметровая точность через спутниковый сигнал или Интернет
- Точность в кинематике/RTK: План: 8 мм + 1 мм/км,
- Высота: 15 мм + 1 мм/км



## Комплект внешнего радиомодема Harxon

Если спутниковый приемник, используемый в качестве базовой станции, имеет встроенный радиомодем, то, как правило, это модем с небольшой мощностью, который обеспечивает передачу RTK поправок в ограниченном радиусе. Если требуется покрытие RTK поправками большей территории, рекомендуется установка комплекта внешнего радиомодема мощностью 35Вт.

- Диапазон частот 410-470 МГц
- Работает в режимах передачи, приема и ретранслятора
- Скорость передачи данных по воздуху 9600/19200 бит/с
- Протоколы Transeot, Trimtalk, Trimmark3, SATEL
- Пылевлагозащита IP67
- Настраиваемая мощность радиопередачи 5, 10, 15, 20, 30, 35 Ватт
- Работает в режимах передачи, приема и ретранслятора



## Комплект внешнего питания TopOn

Универсальная батарея TopON отлично подходит для использования с геодезическими инструментами, такими как спутниковые ГНСС приемники и электронные роботизированные тахеометры.

Батарея имеет прорезиненный ударопрочный корпус с защитой от попадания пыли и брызг, а также надежный чехол для дополнительной защиты и возможности установки на геодезический штатив. Дополнительно аккумулятор TopON имеет встроенный фонарь с двумя режимами работы в качестве основного LED-фонаря, а также аварийного освещения.

Для подключения внешних источников аккумулятор имеет 3 USB-порта и автомобильную розетку на 180Вт, что обеспечивает поддержку питания как для энергоемких геодезических приборов, так и для сопутствующего оборудования, такого как планшеты, смартфоны, электронные книги и других электронных устройств.

- Li-Pol батарея на 38000 mAh
- Выходная мощность 180 Вт
- Выходной ток 2,4А
- 4 выходных разъема (3 - USB, 1 - автотрозъем TD)
- Кнопка контроля заряда
- Индикатор заряда



# Системы нивелирования производства Китай

## Индикаторная 3D Система нивелирования для экскаватора



3D Система нивелирования, установленная на экскаватор, способствует повышению качества выполняемых работ, увеличивает скорость, позволяет снизить требования к профессионализму оператора машины.

Качественное 3D позиционирование и курс для контроля ковша достигается за счет объединения высокоточной GNSS-антенны и двухосевых 100-герцовых инерциальных датчиков.

Система сравнивает проектную и фактическую отметку ковша и показывает разницу в доступном виде, что позволяет с лёгкостью выводить ковш машины в проектную отметку. Таким образом проектная точность достигается меньшими усилиями и с более высокой скоростью, позволяя исключить процедуру промежуточного контроля с привлечением геодезиста.

Панель диагональю 10 дюймов отображает всю необходимую информацию о проекте. Для выполнения всех задач точного профилирования программное обеспечение предлагает интуитивно понятный и мощный инструмент. Вся необходимая информация выводится на экран – по выемке/насыпи, проектная поверхность. Опционально, для повышения безопасности, есть возможность дооснастить Систему камерой заднего обзора.

## Надежная архитектура проверенного временем оборудования

Элементы Системы разработаны с учетом специфики сложных условий труда, в которых задействована специализированная техника. Комплектующие и узлы защищены от пыли, влаги, вибрации, сенсорный экран имеет антибликовое покрытие, все компоненты гарантируют долговечную службу.



## Автоматическая 3D Система нивелирования для автогрейдера

3D Система автоматического нивелирования, установленная на автогрейдер, способствует повышению качества выполняемых работ, увеличивает скорость, позволяет снизить требования к квалификации оператора машины.

Надежное 3D позиционирование и контроль положения отвала по продольному и поперечному профилям и регулировке по высоте, достигается за счет объединения высокоточной GNSS антенны и двухосевого 100-герцового инерциального датчика. Система сравнивает проектную и фактическую отметку отвала и, в автоматическом режиме приводит рабочий орган машины в проектную отметку. Таким образом проектная точность достигается меньшими усилиями и с более высокой скоростью, позволяя исключить процедуру промежуточного контроля с привлечением геодезиста.

Панель диагональю 10 дюймов отображает всю необходимую информацию о проекте. Для выполнения всех задач точного профилирования программное обеспечение предлагает интуитивно понятный и мощный инструмент. Вся необходимая информация выводится на экран - по выемке/насыпи, проектная поверхность.



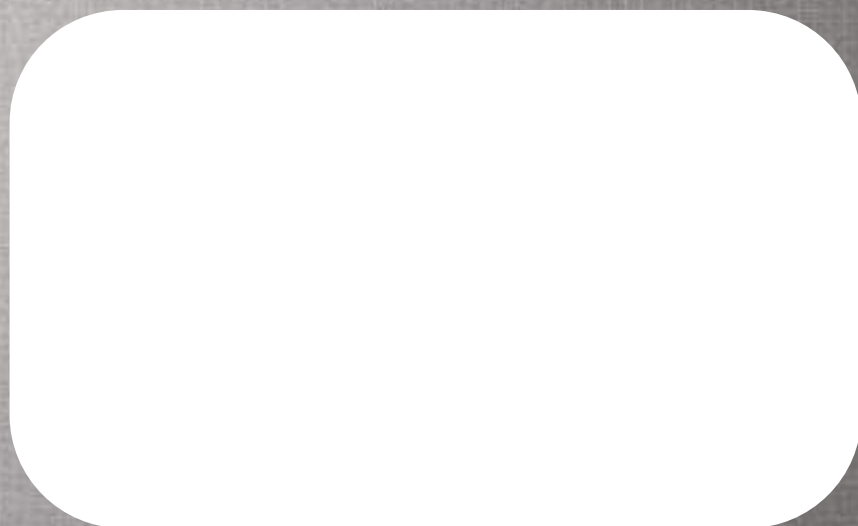
## Автоматическая 3D Система нивелирования для бульдозера

Интуитивно понятное программное обеспечение с лёгкостью осваивается операторами за один день. Максимум информации помещается на 10-дюймовой панели управления, оснащенной ОС Android. Система имеет возможность работы с различными типами файлов DXF (включая поверхности, уклоны, TIN-модели, кривые) для решения любых задач, предусмотренных проектом. Для упрощения работы машиниста могут быть использованы многочисленные пользовательские настраиваемые функции.

Дисплей, оснащенный сенсорным экраном с антибликовым покрытием, четко отображает проектные данные и текущее положение рабочего органа машины. Все компоненты имеют промышленное исполнение с защитой от влаги, пыли, вибрации. Расположение элементов продумано, размещение в удалении от мест случайных повреждений повышает работоспособность и надежность Системы.

В отметку с первого прохода: настраиваемая цветовая индикация подскажет зоны выемки или насыпи, «подсветит» не отработанные участки. Оператор бульдозера становится водителем. Автоматика в разы упрощает и ускоряет производственный процесс.





© Дизайн, верстка ООО «ФН Системы», 2025г.