



ПРОДВИНУТЫЕ ГОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# Презентация

1. Обзор компании и решений
2. Точное позиционирование - **PIN™**
3. Предотвращение столкновений- **DriveAssist™**
4. Удаленное управление - **RIGIDportal™**



RIGIDportal™

A wide-angle photograph of a city skyline at sunset. The sky is a deep orange and yellow. In the foreground, there are lush green trees. The middle ground is filled with numerous high-rise buildings, mostly with glass facades that reflect the warm light of the setting sun. In the background, a range of mountains is visible, with some peaks covered in snow. The overall mood is serene and urban.

# Обзор компании

# Происхождение



## Знания в области

Горное дело

Робототехника и ИИ

Автоматизация

## Технология

Интегрированное  
оборудование и ПО

Искусственный  
интеллект

Интернет вещей для  
предприятий

## Рынок

Горное дело


Строительство

Лесное хозяйство

Мы решаем проблемы устойчивого развития, стоимости и безопасности горных работ с помощью инновационных решений, использующих современные достижения в области робототехники, искусственного интеллекта и интернет вещей.



# Присутствие

- 
- Головной офис  
Ванкувер, Канада
- НИОКР  
Средний Восток
- Представители  
Австралия и Океания  
Центральная Америка  
Средняя Азия  
Южная Америка
- Партнерство в процессе
- Производственные партнеры

# Заказчики



**Teck**



- **Fording River Operation, Elkford, BC, Canada - Teck Resources**
- **ElkView Operation, Elk valley, BC, Canada - Teck Resources**
- **Highland Valley** медное месторождение, **Logan Lake, BC, Canada - Teck Resources**
- **Escondida** медное месторождение, **Antofagasta, Chile – BHP**
- ...

# Обзор решений



## Продвинутая аналитика и искусственный интеллект



### **Продвинутая аналитика и искусственный интеллект**

Автоматизированная передача данных машина-облако с продвинутой аналитикой и искусственным интеллектом в реальном времени



### **Оборудование для горной индустрии с искусственным интеллектом**

Открывайте первое и единственное оборудование для горной индустрии с машинным обучением в реальном времени

## Продвинутый помощник оператора



### **Точная прогнозируемая осведомлённость о столкновениях**

Надёжное решение по управлению движением и безопасности для всего парка техники



### **Умные маячки и управление парком легкой техники**

Управляйте доступом, скоростным режимом, гео-зонами, ремнями безопасности, работой на ХХ, жесткими разгонами/торможениями и данными с машины



### **Точный подъезд самосвалов под погрузку**

Подъезжайте под погрузку правильно с первого раза и всегда. Позволить даже стажерам работать с уверенностью и безопасностью.

## Технология интернет вещей(IoT)



### **Точное позиционирование, направление, продольный и поперечный уклон**

Отслеживание активов, местоположения отвалов руды, перемещений бульдозеров и грейдеров, эффективность погрузки и много решений, доступны для всего парка.

Соедините Ваши операции включая имеющуюся систему управления парком горной техники или проекты, включающие высокоточное позиционирование, направление, ориентацию.



### **Точное позиционирование ковша и геометрия стрелы**

Отслеживайте свои работы по экскавации в реальном времени, сравнивайте и обновляйте план экскавации в реальном времени

## Технология интернет вещей(IoT)



### **Беспроводные соединения, PoE(питание по Ethernet), связь V2V(машина-машина)**

Открывайте новый уровень связи с высоконадежным решением для горной техники

# Почему **RIGID ROBOTICS**?



## **Инновация для горного дела**

Мы адаптируем, объединяем и интегрируем самые инновационные технологии параллельных отраслей для решения специфических задач горнодобывающей промышленности.



## **Открытость для интеграции**

Наши продукты построены на философии взаимодействия и открытой архитектуры. Несколько интерфейсов с открытым **API** гарантируют, что вы не заблокированы в экосистеме.



## **Низкая совокупная стоимость владения**

- Мы интегрируем новое поколение недорогих и высокопроизводительных технологий
- Модульное оборудование, новые функции в виде дополнений или только обновления ПО
- Универсальное оборудование использует общие запасные части для эффективного планирования склада
- Удаленное управление означает более быстрое, качественное и дешевое обслуживание.
- Усовершенствованные кабели с уменьшением **RF** кабелей, **Ethernet** повсеместно, **PoE** и т.д.



## **Корпоративное удаленное управление**

[Опционально] Все наши решения могут мониториться, обслуживаться и управляться удаленно через веб-интерфейс **RIGIDportal™**.





# PIN™

Высокоточное позиционирование и  
многое другое



**RIGID**  
ROBOTICS

# Встречайте **PIN**



Проекты по технологии добычи полезных ископаемых были дорогостоящими и ресурсоемкими.

Мы изменили это с нашей **недорогой настраиваемой технологией интернет вещей, созданной для горного дела.**



**Managed  
remotely by**





# Построен на заказ

**PIN** может включать **любую** или **все** эти функции в одном устройстве::



**HPGNSS** трекинг (Опциональна **2**я антенна для ориентации)



**3D** ориентация (продольный, поперечный и вертикальный наклон)



Беспроводная связь (WiFi, LTE/4G или 900 MHz радио)



**V2V** Связь машины с машиной



**5-портовый гигабитный Ethernet-коммутатор**



**GNSS** трекинг (Опциональна **2**я антенна для ориентации)



**Точный расчёт траектории** (Базовая, инерциальная навигация, на основе одометра)

# Возможности, нужные Вам

- Поэтапная реализация - возврат инвестиций по мере продвижения
- Платите только за тот функционал, который Вам нужен (на тех активах, на которых они Вам нужны)
- Открытая система, нет обязательств, нет экосистемы, чтобы связать Вас



# Варианты интеграции



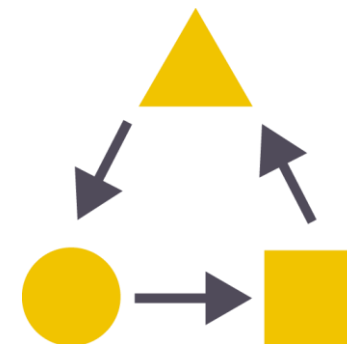
Интегрируется с инфраструктурой месторождения

- **WiFi, Radio**

## 3rd

Интегрируется со сторонними системами

- Подключение к системе диспетчеризации для сигнализации и регистрации данных
- Интерфейсы готовы к подключению (**CAN**, **Ethernet**, **PoE**, и т.д.)



Совместим с любой другой системой месторождения

- Открытый **API**
- Разработано в соответствии с



<https://gmgroup.org/>

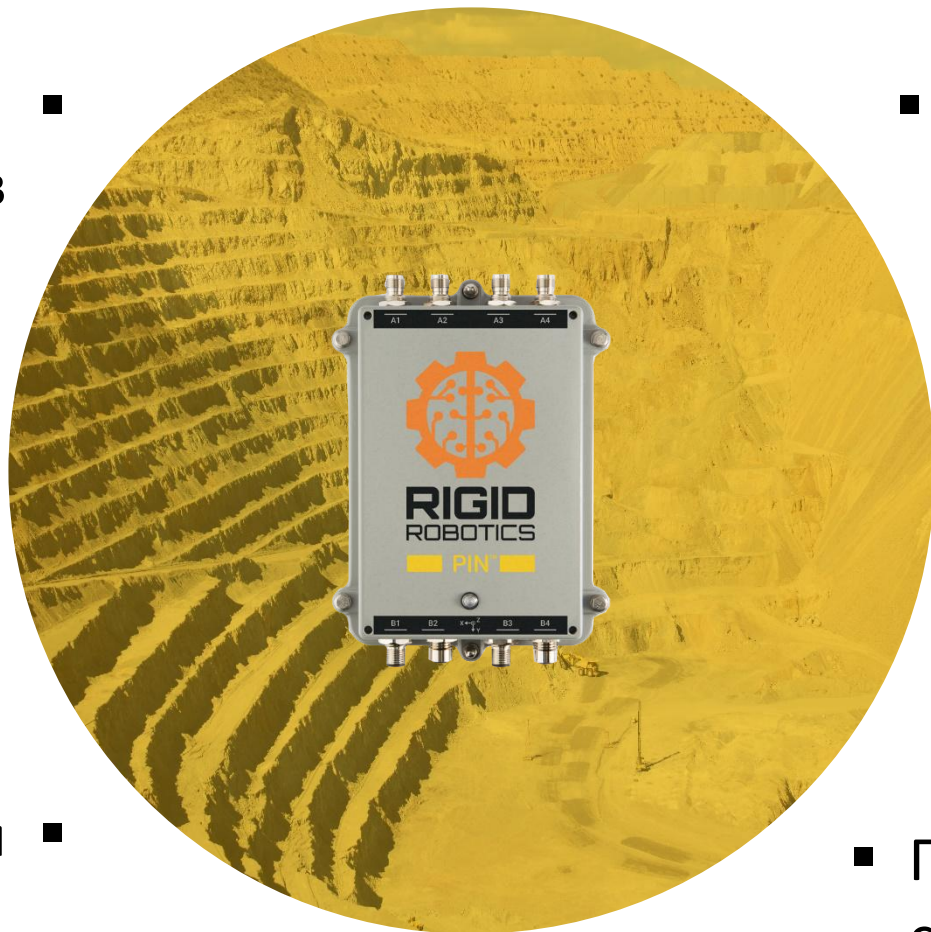


# Пример конфигурации оборудования



# Что может делать **PIN**?

- Точное отслеживание активов
- Отслеживание руды
- Беспроводная связь
- Точная экскавация



- Маркшейдерские замеры
- Активность машины
- Регистрация данных
- Передача данных в сторонние системы диспетчеризации

# Почему **PIN** от **RIGID ROBOTICS**?



**Низкая стоимость:** значительно более низкая стоимость владения, чем у конкурирующих продуктов



**Масштабируемость предприятия :** Включает **RIGIDportal** для легкого удаленного управления и конфигурации



**Построен для горной индустрии:** защита **IP67**, испытан на вибрацию и расширенный температурный диапазон



**Открытая интеграция:** возможность взаимодействия с другими системами через открытый **API**



**Сокращение оборудования и беспорядка кабелей:** несколько решений в одном устройстве





# DriveAssist™

Прогностическая безопасность  
от столкновений



**RIGID**  
ROBOTICS



# Встречайте **DriveAssist™**



Недорогая прогностическая система обнаружения столкновений, разработанная для **максимального понимания ситуации** и повышения доверия оператора за счет **устранения ложных срабатываний**.



Управляется  
удаленно





# DriveAssist™ Обзор системы



**DriveAssist** сочетает в себе устройство **PIN™**, оснащенное **HPGNSS** и точный расчёт траектории, с **4-дюймовым** операторским интерфейсом \*, для предоставления недорогой системы прогностического предотвращения столкновений без ложных срабатываний

**PIN**



Гибкий выбор интерфейса  
пользователя



Радар – *опционально*



\*Так же доступно внедрение без пользовательского интерфейса (интегрируется в новый или существующий дисплей)

# Преимущества предотвращения столкновений



## Снижение стоимости

- Минимизирует повреждение оборудования
- Уменьшает зависимость от операторов
- Снижение потребностей и затрат на обучение



## Улучшение производительности

- Минимизирует время простоя оборудования
- Уменьшение времени цикла



## Повышение

### безопасности

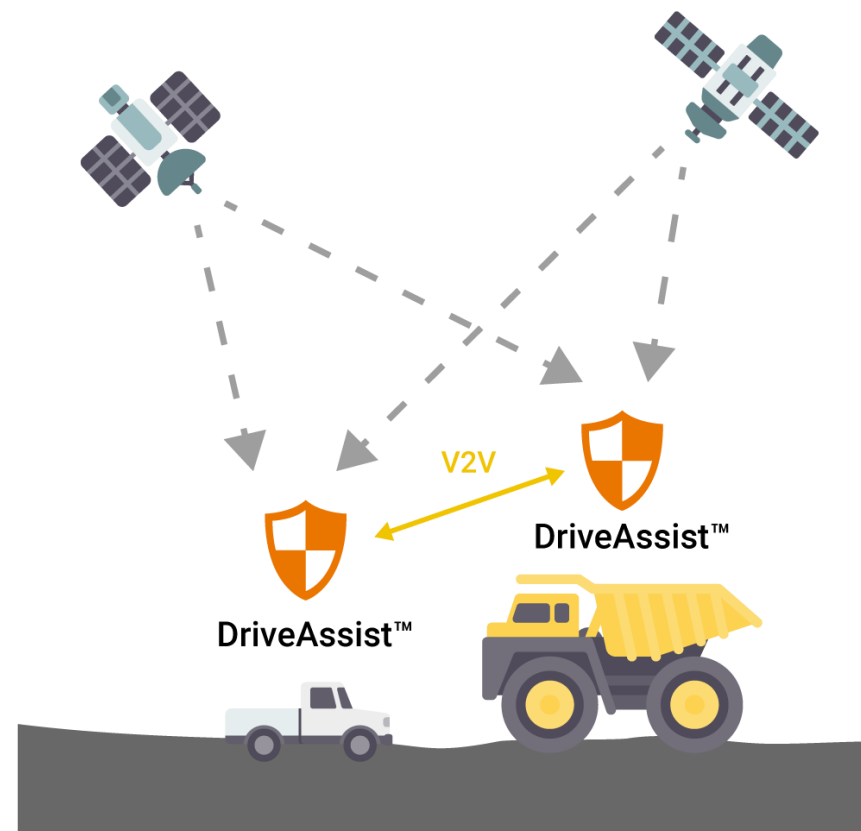
- Предотвращает инциденты
- Уменьшает количество опасных сближений
- Предотвращает езду впрыток к идущей впереди машине
- Исключает несоблюдение скоростного режима (выше/ниже лимита)

Стоимость систем предотвращения столкновений часто окупается за один предотвращенный инцидент

# Общая осведомленность по связи **V2V** Машина-Машина



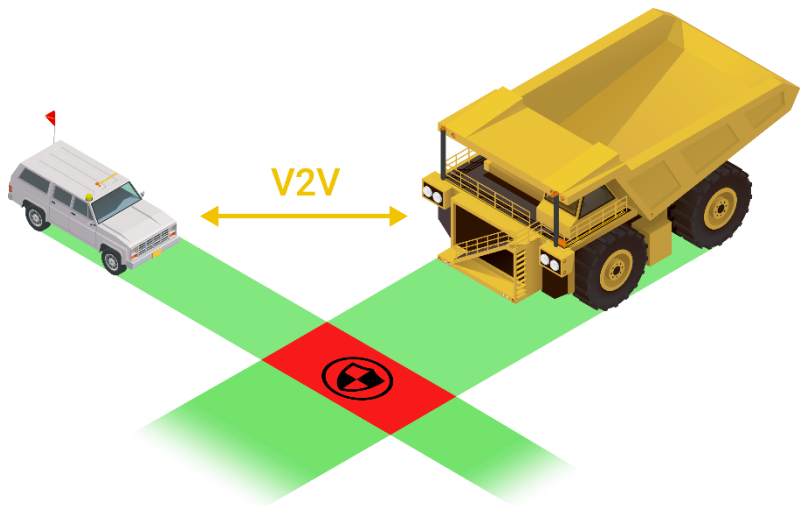
Активы, оснащенные **DriveAssist**, используют обмен данными между транспортными средствами (**V2V**) для совместного использования местоположений на основе **HPGNSS** в режиме реального времени, а также прогнозных маршрутов.



# Прогностическое избежание столкновений

Алгоритмы предсказывают положение транспортного средства и генерируют **динамические вероятностные зоны безопасности** на основе типа транспортного средства, времени реагирования, динамики и поведения

- Обработывает ВСЕ сценарии движения:
  - Соблюдение дистанции при движении, встречное/параллельное движение, разница высот, срезание пути, препятствие на пересечении и т.д.



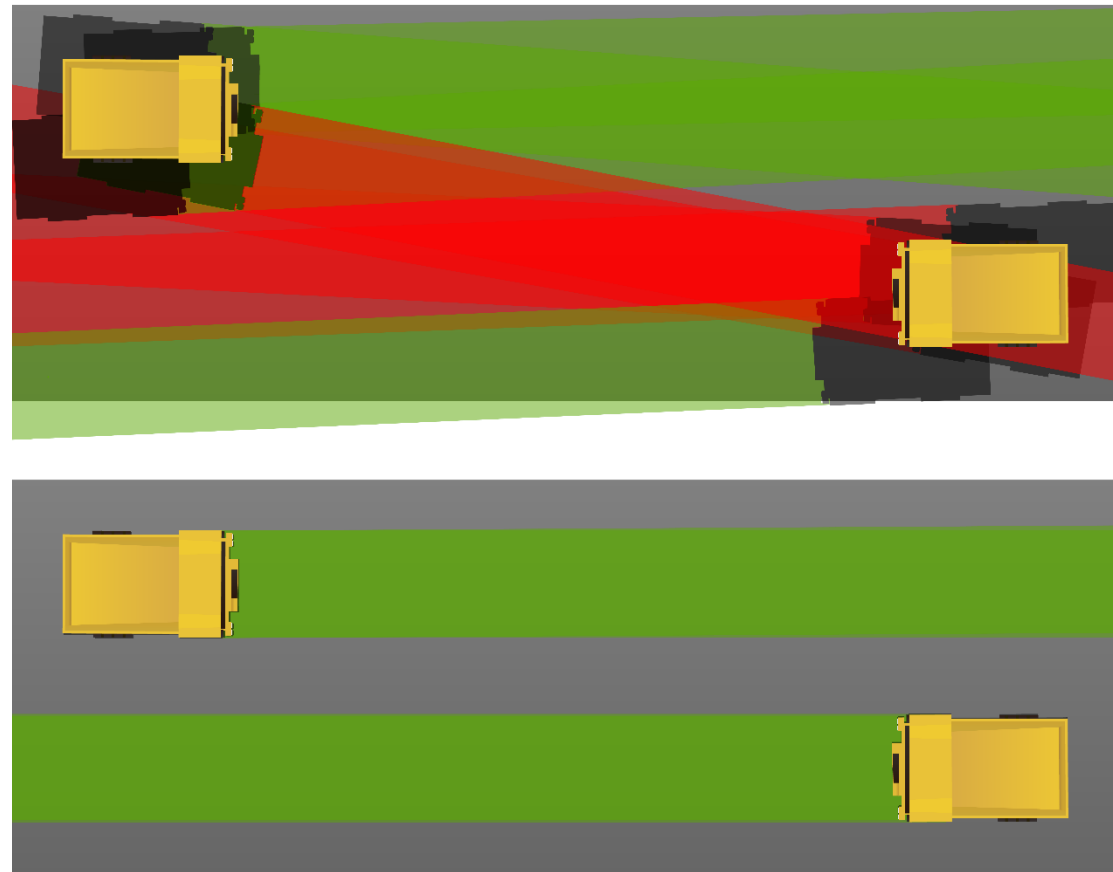
Обнаружение сближения-ситуационная осведомленность ➡ Визуальные подсказки

Предсказанное столкновение-призыв к действию ➡ Звуковая сигнализация

# Разница **HPGNSS**(Высокоточный)

Встроенный **RTK** с точностью **2.5см** в сравнении с **3-5 метрами** традиционного **GPS/GNSS**

- Устраняет ложные срабатывания
- Необходим для операций как:  
подъезд под погрузку, встречное движение, параллельное движение, разница высот, зачистка бульдозером и т.д.



Прогнозируемые маршруты **GPS** (вверху) и **HPGNSS** (внизу)



# Почему **DriveAssist™** от **RIGID ROBOTICS**?



## **Устранены ложные тревоги**

- Прогнозирующие алгоритмы обнаружения столкновений
- Сантиметровая точность положения
- Высокая доступность с тремя уровнями расчета траектории



## **Открытый API и интеграция**



## **Низкая стоимость**

# RIGIDportal™

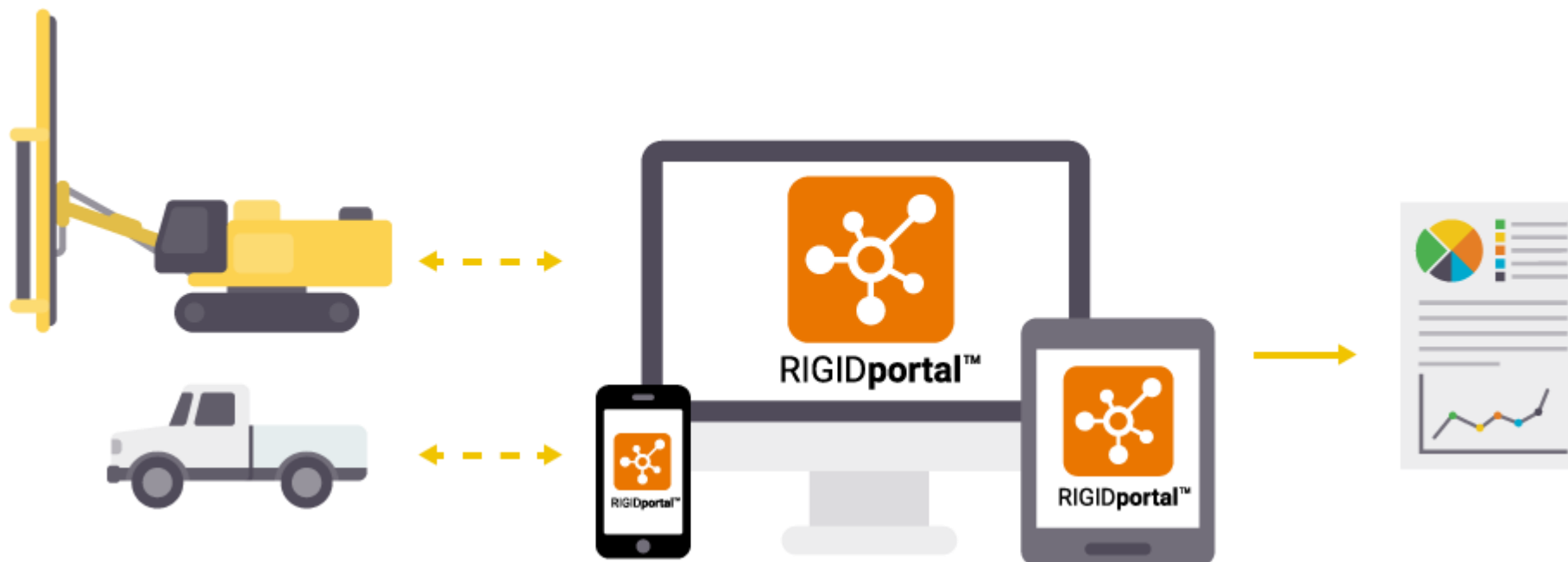
Удаленная настройка и управление



**RIGID**  
ROBOTICS



# RIGIDPortal™



Обеспечивает **удаленное управление** продуктами **RIGID ROBOTICS**

- Программная реализация





# Пример скриншота



Blue Hawk Mine

OVERVIEW LIVE WORKFLOW **PIN** DASHBOARD WIRELESS ROUTING HIGH PRECISION POSITIONING COLLISION AVOIDANCE TRUCK SPOTTING ASSISTIVE DRIVING TRUCK PLATOONING UNMANNED NAVIGATION

SETTINGS JOHN DOE

Devices / PIN(s)

Overview Settings Logging Refresh Reboot **Factory Reset** 2.4G Factory Reset Remove Firmware Upgrade Factory Setup

Query Reports

Disk Log Retrieval

All	Nickname	Device Info	Asset	Connection	Sync	Ethernet Settings	Wifi Settings	S/W Health	H/W Health	Warn.	Error	Uptime	Last Updated
<input type="checkbox"/>	Pin-ALG-00E3	RRI-PIN-TH-IXW-170800E3 Rover - trackPIN™	SH 1202 Hitachi-EX3600			Static IP	Client					Offline	18 hr ago
<input type="checkbox"/>	Pin Outdoor Test 1	RRI-PIN-TH-IXW-170800C9 Rover - trackPIN™	LV 106 TOYOTA-Landcruiser			Static IP	Client					Offline	20 hr ago
<input type="checkbox"/>	Pin-SB-00CF	RRI-PIN-SB-XW-170800CF Base - surveyPIN™	Base 1 (SB) Fixed			Static IP	Client					1 day	3 sec ago
<input type="checkbox"/>	Pin-SR-00CE	RRI-PIN-SH-IXW-170800CE Rover - surveyPIN™	LV 105 TOYOTA-Landcruiser			Static IP	Client					6 min	11 sec ago
<input type="checkbox"/>	Pin-TB-00CD	RRI-PIN-TB-XW-170800CD Base - trackPIN™	Base 2 (TB) Fixed			Static IP	Client					3 hr	3 sec ago
<input type="checkbox"/>	Pin Test 2	RRI-PIN-TH-IXW-170800DA Rover - trackPIN™	DZ 111 CAT-D12			Static IP	Client					Offline	2 hr ago
<input type="checkbox"/>	Pin Test 3	RRI-PIN-TH-IXW-170800D1 Rover - trackPIN™	DZ 112 CAT-D12			Static IP	Client					Offline	18 hr ago
<input type="checkbox"/>	Pin-TR-00E1	RRI-PIN-TH-IXW-170800E1 Rover - trackPIN™	LV 106 TOYOTA-Landcruiser			Static IP	Client					2 hr	2 sec ago

Refresh Every: 5 Sec

Page Size: 10

© 2017 RIGID ROBOTICS - RIGIDPortal™ - Version: 0.2.0/1.0.1 - Last Updated: 2017-09-14 12:56 - Compile Time: 2017-09-13 18:49:39 - Terms of Use



## Ключевые возможности



**Центральная / Удаленная  
Конфигурация**



**Центральный сбор данных  
(из ключевых параметров)**



**Мониторинг в реальном  
времени / проверка  
работоспособности**



**Воспроизведение инцидента /сцены**



**Настраиваемые отчеты**



**Поиск журнала данных  
машины**



**Удаленное обслуживание**



**Открытые данные / интеграция  
баз данных**





# Пример скриншота

Blue Hawk Mine

OVERVIEW

LIVE

WORKFLOWS

PIN

DASHBOARD

WIRELESS ROUTING

HIGH PRECISION POSITIONING

COLLISION AVOIDANCE

TRUCK SPOTTING

ASSISTIVE DRIVING

TRUCK PLATOONING

UNMANNED NAVIGATION

SETTINGS

JOHN DOE

Google

Imagery ©2017 CNES / Airbus, DigitalGlobe, Landsat / Copernicus, Province of British Columbia | Terms of Use | Report a map error

Highlight	Name	Primary Device	Overall Status	HW Health	SW Health	Warn.	Error	Lat Lng	H.Acc. (cm)	Vel (m/s <sup>2</sup> )	Heading (to north)	Last Updated
<input type="checkbox"/>	global search ...											
<input type="checkbox"/>	TR 103 CAT-797							0.0 0.0			Moving: , Two Ant.	Offline
<input type="checkbox"/>	TR 102							0.0				Offline

© 2017 RIGID ROBOTICS - RIGIDPortal™ - Version: 0.2.0/1.0.1 - Last Updated: 2017-09-14 13:01 - Compile Time: 2017-09-13 18:49:39 - Terms of Use



## Поддержка перекрестных решений



Поддерживает ВСЕ решения **RIGID ROBOTICS** для транспортных средств:

- **PIN™** устройства
- **DriveAssist™** решения
- **RIGID Custom** решения





# Нет дополнительной зависимости



**RIGIDPortal™** не требуется для работы решений **RIGID ROBOTICS**

- **PIN™** и **DriveAssist™** полностью независимы от **RIGIDPortal™**
- в случае отключения или простоя беспроводной сети никакие функциональные возможности не теряются

