

# Инновационная сетевая технология для **мобильности и автономности** подключенных портов

Kinetic Mesh компании Rajant — ведущая сетевая технология для портов и гаваней, где проводится внедрение автономности в повседневной работе.

Она **обеспечивает сквозную мобильность в масштабах всего порта и непревзойденную отказоустойчивость сети.**

Оба эти качества необходимы для надежности и эффективности автономных процессов.

Если это движение, это Rajant:  
**Мобильная связь, которая открывает путь к автономии сегодня и в будущем**

Единственное беспроводное решение, которое не зависит от контроллеров или специального инфраструктурного оборудования, выбор ведущих портов по всему миру — сети Rajant Kinetic Mesh, позволяющие приложениям IIoT и автономии полностью и надежно войти в повседневную работу.

Наша уникальная архитектура Kinetic Mesh обеспечивает встроенное резервирование, необходимое для безупречной мобильности и бесперебойной работы критически важных приложений.

Работа порта оптимизируется и становится более безопасной с переходом к операциям без участия человека, однако для автономности требуется бесперебойная связь, и часто такой уровень покрытия трудно обеспечить в динамичной обстановке порта. Большие металлические контейнеры и оборудование блокируют радиочастотные сигналы, вызывая перебои связи. Даже кратковременные сбои будут препятствовать надлежащему функционированию автономных систем и других критически важных портовых приложений, работающих в реальном времени, например, используемых для управления парком техники и отслеживания ресурсов.

Проблема усугубляется тем, что контейнеры и оборудование постоянно перемещаются по всему порту, и проектирование традиционной сети, например Wi-Fi или LTE, с обходом препятствий просто непрактично, потому что сеть сильно зависит от фиксированной инфраструктуры. Действительно, для обеспечения мобильности в этих архитектурах используются мобильные клиенты, которые «бродят» между стационарными точками доступа, отключаясь от одной точки доступа перед подключением к другой и, таким образом, вызывая частые перерывы в соединении. Более того, роумингом управляет контроллер ядра, представляющий собой критическую точку отказа. Если контроллер вышел из строя, то перестают работать все автономные системы и приложения, обеспечивающие работу порта.

**Все узлы могут быть мобильными и формируют ячеистую сеть между стационарными и подвижными портовыми объектами.**

Легкие и надежные сетевые узлы Rajant, известные как BreadCrumbs®, работают по одноранговому принципу в сети Kinetic Mesh с большим количеством радиопередатчиков. Эти узлы можно разворачивать на стационарном или подвижном оборудовании, например на причальных кранах, козловых кранах, контейнерных погрузчиках и терминальных тягачах, и узлы поддерживают несколько соединений одновременно на нескольких частотах, что обеспечивает сотни потенциальных путей передачи данных. Нет узла контроллера и, следовательно, нет единой точки отказа.

## Патентованный сетевой протокол InstaMesh® компании Rajant интеллектуально направляет трафик по этим соединениям.

Каждый узел BreadCrumb обладает интеллектуальными функциями InstaMesh, которые автономно и в режиме реального времени выбирают самые быстрые пути передачи на данный момент. Если соединение становится недоступным или блокируется, например, тягачом, пересекающим путь прохождения сигнала, InstaMesh динамически направляет связь по следующему наилучшему доступному пути, поддерживая надежную работу с минимальными задержками. При наличии в сети выбора из нескольких маршрутов их переключение происходит без задержек и позволяет обеспечить настоящую мобильность. Нет необходимости прерывать соединения для создания новых, поэтому мобильные единицы остаются постоянно на связи при любых перемещениях по всему порту.

## Благодаря простоте Kinetic Mesh упрощается настройка и значительно снижается зависимость от инфраструктуры.

При отсутствии устройства управления, управляющего программного обеспечения или ядра центрального контроллера любой узел BreadCrumb в сети Rajant может выполнять любые функции. Это означает отсутствие необходимости в выделенной базовой станции или инфраструктурном оборудовании, что значительно снижает затраты и сложность по сравнению с зависимыми от инфраструктуры сетями LTE или Wi-Fi. Это также делает настройку чрезвычайно простой, и сеть работает аналогично Ethernet: «подключай и работай». После первоначальной настройки Kinetic Mesh работает в режиме самооптимизации с минимальными вмешательствами и техническими ресурсами для поддержки текущего управления. Это автономная сеть, предназначенная для поддержки автономных процессов.

## Kinetic Mesh защищает инвестиции в инфраструктуру, дополняя существующие Wi-Fi сети.

Уникальный характер Rajant Kinetic Mesh также обеспечивает естественную интеграцию с устройствами на базе Wi-Fi: Wi-Fi-соединения, Wi-Fi-совместимость и режимы точек доступа можно выборочно включать на отдельных узлах BreadCrumb. Это очень важно в условиях порта, где надежность и скорость Wi-Fi часто бывают низкими, но перепроектирование всей сетевой инфраструктуры является дорогостоящей процедурой и вообще редко осуществимо на практике.



## ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ПОРТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

### Что можно запустить в сети Rajant?

Узлы BreadCrumb способны принимать и передавать данные одновременно, поэтому можно быстрее переносить больше данных, что позволяет сети одновременно обслуживать несколько приложений. InstaMesh пересылает пакеты на Уровне 2, что приводит к существенному уменьшению задержек в целом в сети со многими работающими приложениями. При этом обеспечена безупречная интеграция с сетями Уровня 3.

В результате Kinetic Mesh компании Rajant обеспечивает производительность, необходимую для передачи данных в режиме реального времени сразу от нескольких транспортных приложений и для поддержки следующего поколения автономной техники — повышение рентабельности инвестиций (ROI).

### Управление кранами и контейнерами

- Связь с терминалами, установленными на транспортных средствах (ВМТ)
- Удаленное управление кранами: козловыми кранами на пневматическом ходу, рельсовыми козловыми кранами, порталными погрузчиками, причальными кранами-перегрузчиками и т. д.
- Мониторинг состояния оборудования
- Профилактическое обслуживание
- Отслеживание RFID контейнеров
- Автоматизированная система распознавания кодов (OCR)
- Автоматизация контейнерного терминала

### Управление парком техники

- Позиционирование прицепа
- Дистанционное измерение с помощью телеметрических датчиков
- Отслеживание местоположения в режиме реального времени
- Управление дорожным движением
- Автономные контейнерные грузовики

### Безопасность и охрана

- Отслеживание RFID персонала
- Система предупреждения столкновений
- Видеонаблюдение
- Автоматическая идентификация грузовиков

### Приложения следующего поколения

- Связь «машина-машина» (M2M)
- Связь машины с любым оборудованием (M2X)
- Автономные краны
- Автономные беспилотные летательные аппараты для наблюдения в порту



## Автономность — это будущее, с Rajant оно наступает уже сегодня

Обмен данными по сети является критически важным компонентом автономной работы порта — в отсутствие бесперебойной связи эти системы не могут работать. Однако помехи играют большую роль в возникновении разрывов в покрытии. Rajant Kinetic Mesh обладает уникальной способностью полностью исключить разрывы, удерживая несколько соединений на нескольких частотах одновременно. Если путь прохождения сигнала перекрыт, используются другие доступные варианты до тех пор, пока препятствие не уйдет. Таким образом достигается критически важная надежность, необходимая для автономности.

### Связь M2M и M2X: особенности Rajant

Каким образом Rajant обеспечивает полное покрытие, необходимое для уменьшения влияния помех? Позволяя оборудованию и транспортным средствам устанавливать связь непосредственно друг с другом в движении. Фактически, это единственное доступное беспроводное решение, поддерживающее связь M2M и M2X. Благодаря бортовому узлам BreadCrumb, эти производственные единицы располагают мобильной связью везде, куда бы ни перемещались, и взаимодействуют, чтобы сохранить покрытие между штабелями контейнеров.

#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

### Обслуживание Norfolk Southern

В компании Norfolk Southern технология Rajant Kinetic Mesh используется для повышения мобильности и эффективности на сортировочной станции, особенно когда речь идет о процессах перемещения контейнеров. Сеть работает с несколькими приложениями для упрощения идентификации, поиска и транспортировки контейнеров в штабелях — от систем определения положения до систем OCR для автоматического сканирования контейнеров и автоматизации работы козловых кранов на пневматическом ходу для автономного определения местонахождения и перемещения выбранных контейнеров на грузовые автомобили. **Помимо сокращения времени простоя грузовиков, эти приложения повышают безопасность, устраняя ручной досмотр и необходимость присутствия портового персонала и водителей в опасных зонах.**



## Умная сеть для умных приложений порта

InstaMesh постоянно сканирует сеть, определяя самые быстрые маршруты от источника до места назначения и выполняя самооптимизацию, чтобы гарантировать требуемую производительность. Благодаря Rajant ваша сеть становится стратегическим активом, быстро обеспечивая доступ к порту в целом, охват и мобильность, необходимые для поддержки решений следующего поколения для интеллектуальных кранов, автономных автоконтейнеровозов и интеллектуального управления контейнерами.

#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

### Обслуживание DP World Antwerp

**В DP World Antwerp используют технологию Rajant для полной цифровой трансформации своего терминала с пропускной способностью более двух миллионов контейнеров в год.** Kinetic Mesh обеспечивает беспроводную магистраль для подключения операций DP World в любое время и в любом месте и позволяет тестировать и реализовать ряд приложений следующего поколения, в том числе удаленный мониторинг состояния техники для профилактического обслуживания и автоматизацию контейнерного терминала для повышения эффективности при одновременном снижении воздействия на окружающую среду.



# Инновационные партнеры и технологии

## Соединяем порты по всему миру



Обстановка в порту постоянно меняется, и отслеживание персонала и техники имеет решающее значение для обеспечения как безопасности, так и для охраны. Именно поэтому в Rajant установили партнерские отношения с компанией Extronics для поддержки своих активных Wi-Fi-меток RFID на базе AeroScout, которые **позволяют сети точно отслеживать местонахождение и состояние людей, контейнеров и другого ценного оборудования в режиме реального времени на всей территории порта.**



Партнерство Rajant с DG World, международным поставщиком автономных грузовых контейнеровозов для контейнерных терминалов, выводит нашу совместную команду на ведущие позиции в развитии подключенных портов. **Технология Rajant Kinetic Mesh обеспечивает высокую пропускную способность, малую задержку и проверенную надежность,** необходимые для сложных автономных систем DG World, благодаря которым преобразуются порты во всем мире.

## Частные беспроводные сети

### Rajant: Порты идут в будущее

Есть причина, по которой ведущие мировые порты выбирают Rajant: надежность и эффективность автономных процессов возможны только благодаря технологии Kinetic Mesh. Чтобы любой порт мог получить максимум отдачи от автономности и приложений, работающих в реальном времени, необходимо гарантировать бесперебойную работу и высокую пропускную способность сети на всей территории порта, даже между штабелями, и наша сеть многократно доказала такую способность даже в самых динамичных портах.

**Хотите узнать, как компания Rajant поможет вам поддерживать связь с портовым оборудованием?**

Мы покажем возможности, открывающиеся в вашей сети благодаря надежной мобильности. **Посетите [rajant.com/ports](http://rajant.com/ports).**

Тел.: 484.595.0233 | [www.rajant.com](http://www.rajant.com)

BreadCrumb, CacheCrumb, InstaMesh, Kinetic Mesh, и BCICCommander и их стилизованные логотипы являются товарными знаками Rajant Corporation. Все остальные товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. © Copyright 2019. Rajant Corporation. Все права защищены.



**RAJANT**  
Если это движение, это Rajant.  
Раскройте потенциал промышленных беспроводных сетей!

