



## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТОВ



[rct-global.com](http://rct-global.com)



## ПОДЗЕМНАЯ ДОБЫЧА ИСКОПАЕМЫХ

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Технологии и инновации в Gold Fields, на руднике Сент-Ив      | 4  |
| Mandalay Resources — месторождение золота Костерфилд          | 6  |
| Обеспечение безопасности труда на золотодобывающем руднике    | 8  |
| Уайт Маунтин                                                  |    |
| Решение в сфере наземного теледистанционного и навигационного | 10 |
| управления для компании Perilya                               |    |
| Увеличение объемов добычи в два раза на золотодобывающем      | 13 |
| руднике Цзиньфэн                                              |    |
| Безопасное и надежное решение в помощь операторам самосвалов  | 15 |

## ДОБЫЧА ИСКОПАЕМЫХ В ОТКРЫТЫХ КАРЬЕРАХ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Удаленное управление бульдозерами в компании Roy Hill в     | 16 |
| Австралии                                                   |    |
| Компании Codelco и Hexagon Mining                           | 19 |
| Управление бульдозерами в зоне прямой видимости на угольном | 21 |
| карьере Ривер Вью Коул                                      |    |
| Решения в сфере теледистанционного управления для компании  | 23 |
| «Алроса»                                                    |    |

## ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ НА РУДНИКЕ СЕНТ-ИВС (ST IVES) КОМПАНИИ GOLD FIELDS



Компанию RCT связывают длительные отношения с добывающим предприятием Gold Fields, а недавняя колаборация была направлена на устранение узких мест производства, повышение производительности и промышленной безопасности производства за счет внедрения технологии RCT.

В частности на руднике Сент-Ивс было внедрено решение Surface Solution, из серии устройств ControlMaster®, выпускаемых компанией RCT, что позволило осуществлять дистанционный контроль и управление подземной добычей из безопасной диспетчерской, расположенной на поверхности во время производства взрывных работ. Кроме того, дистанционное управление с поверхности позволило свести к нулю простои шахтных самосвалов на руднике Сент-Ивс, обусловленные пересменкой персонала.

В результате производительность откатки шахтными самосвалами ощутимо возросла. Благодаря внедрению системы полуавтоматического управления (Guidance System) серии ControlMaster® на руднике Сент-Ивс удалось повысить скорость движения шахтных самосвалов, достичь стабильного повышения производства и снизить количество аварий и повреждений техники, благодаря тому, что внедренная технология помогает избегать столкновений управляемой техники с уступами, стенками и другими крупными препятствиями.

На сегодняшний день руководство рудника Сент-Ивс прорабатывает следующий этап модернизации производства с участием RCT, включающий в себя:

- Внедрение системы независимого автоматического управления (Independent Guidance): здесь водитель с кнопки, расположенной в кабине машины запускает режим автономной работы, и далее система обеспечивает автономное движение (откатку) погрузчика от отвала к забою. Далее водитель возвращается в кабину и продолжает погрузку породы в ковш погрузчика в режиме ручного управления. После завершения погрузки включением кнопки водитель снова активирует режим автономной работы, покидает кабину, и под управлением системы осуществляется автономная откатка погрузчика к отвалу.
- Внедрение системы MultiMachine, позволяющей одному оператору, находящемуся на поверхности, осуществлять дистанционное управление двумя погрузчиками, находящимися на разных горизонтах подземного рудника.

Целью руководства рудника Сент-Ивс на следующем этапе является дальнейшее повышение производительности и безопасности операторов подземного рудника.

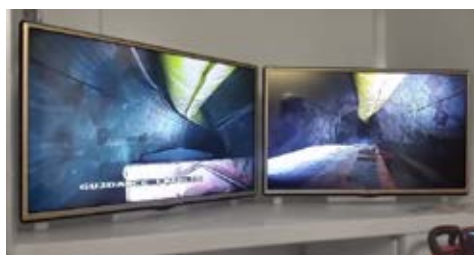
Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)

[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

АВСТРАЛИЯ: +61 8 9353 6577  
АФРИКА: +27 83 292 4246  
КАНАДА: +1 705 590 4001  
РОССИЯ /СНГ: +7 (910) 411 11-74  
ЮЖНАЯ АМЕРИКА: +56 9 8731 9925  
США: +1 801 938 9214



## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА MANDALAY RESOURCES — МЕСТОРОЖДЕНИЕ ЗОЛОТА КОСТЕРФИЛД



Помимо доступа в труднодоступные места шахты, при управлении погрузчиком с помощью систем навигационного и теледистанционного управления RCT стал возможен безопасный доступ к большей части руды, которая оставалась в очистной выработке после буровзрывных работ.

### ДОБЫЧА НЕДОСТУПНЫХ РАНЕЕ РЕСУРСОВ И ПОСЛЕДУЮЩЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

#### ОБЗОР

Канадская компания Mandalay Resources гордится созданием высокой биржевой стоимости акций за счет приобретения недооцененных активов. Данные активы могут стать быстрокупаемыми, устанавливать и поддерживать высокие показатели операционной маржи и вернуть денежные средства акционерам. Кроме того, на них можно проводить разведочные работы при самофинансировании.

Будучи действующим владельцем и оператором рудника Костерфилд, где ведется добыча золото-сурьмяной руды, компания Mandalay использовала смарт-технологии RCT для повышения производительности на месте — в штате Виктория в Австралии.

На руднике Костерфилд ведется «разработка узкой жилы», поэтому очень важно придерживаться минимальной ширины штреков, сводя к минимуму разубоживание руды для более эффективной ее переработки. Тем не менее доступ к руде в результате применения такой технологии в некоторых участках шахт крайне осложнен.

Кроме того, практика буровзрывных работ на проекте была нацелена на максимальную выемку за счет навалки руды к орту, хотя это позволило достичь лишь 75 % извлечения руды. Оставшиеся 25 % руды в очистной камере были вне безопасной досягаемости погрузчика с ручным управлением, поскольку погрузчикам с операторами в кабине было запрещено двигаться мимо устья забоя.

Для выемки руды, оставленной в слепых восходящих выработках, на проекте применяли погрузчик с дистанционным управлением.

#### РЕШЕНИЕ

Для анализа схемы рудника Костерфилд на нескольких его штреках использовали симулятор системы управления техникой RCT. После оценки длины проходки выяснилось, что несколько критически узких участков в пределах штреков, не используемых ранее, были на самом деле доступны для машин, оснащенных смарт-системой RCT.

Под впечатлением от результатов проверки в компании Mandalay решили устанавливать на погрузчики Sandvik LH203 систему навигационного и теледистанционного управления RCT ControlMaster®, что должно привести к существенному увеличению выемки.

Помимо доступа в труднодоступные места шахты, при управлении погрузчиком с помощью систем навигационного и теледистанционного управления RCT стал возможен безопасный доступ к большей части руды, которая оставалась в очистной выработке после буровзрывных работ. Оператор может управлять погрузчиком, находясь на безопасной подземной станции управления RCT.

#### РЕЗУЛЬТАТ

Использование систем навигационного и теледистанционного управления RCT ControlMaster® на погрузчике позволило операторам легко и успешно ориентироваться в ранее недоступных узких штреках, избегая контакта со стенками выработки и предотвращая повреждения машины.

Возможность операторов переключаться с навигационного в теледистанционный режим управления для погрузки из очистной выработки в ковш недостижимой прежде руды обеспечил существенное увеличение объема добычи.



Помимо того что были сведены к минимуму повреждения оборудования и повышена производительность, эти системы способствовали безопасному ведению добычи. Операторы теперь могут управлять погрузчиком из комфортной и безопасной станции управления, размещенной в укрепленном грунте.

Внедрение систем навигационного и теледистанционного управления ControlMaster® на руднике Костерфилд позволило увеличить долю извлекаемой руды до 95 % в слепых забоях.

Это был первый совместный проект компаний Mandalay и RCT, но далеко не последний. Исходя из общего успеха проекта, клиент решил установить полную систему теледистанционного управления на втором погрузчике и вторую станцию управления. Поставка второго модуля запланирована на начало июля 2016 года.

## КОММЕНТАРИИ

По словам Джеффа Стила (Geoff Steel), менеджера по работе с клиентами RCT, результатами были очень довольны как производственный персонал, так и руководители рудника.

«С помощью систем навигационного и теледистанционного управления погрузчик может успешно заходить в очистной забой».

«Помимо возможности извлекать руду из недоступных ранее зон, компания Mandalay рада предоставить своим сотрудникам возможность осваивать новые навыки управления погрузчиками с теледистанционной системой управления в кондиционируемых помещениях — кабинах теледистанционного управления. Это позволяет повышать безопасность операторов, поскольку современные погрузчики Sandvik LH203 — это погрузчики с открытыми кабинами», — говорит менеджер по производству на руднике Костерфилд Мелани Маккарти (Melanie McCarthy).

## О КОМПАНИИ RCT

Компания RCT специализируется на создании инновационных «умных» технологий и их внедрении в различных отраслях промышленности. Мы разрабатываем, производим и поставляем технологические и сервисные решения своим клиентам по всему миру из сфер горнодобычи, машиностроения, сельского хозяйства и гражданского строительства. За 45 лет успешной работы компания RCT накопила знания и навыки, необходимые для того, чтобы предоставить клиентам измеримые преимущества: повышение рентабельности, производительности, эффективности и безопасности производства.

С 1970-х годов компания RCT значительно расширила свою географию и ведет работу по всему миру. В нашей команде более 180 преданных делу сотрудников, которые помогают заказчикам из более чем 68 стран, включая Австралию, Россию, страны Африки, Азии, Северной и Латинской Америки.

Уникальное видение мира, интеллектуальные решения, а также исключительный уровень поддержки, обслуживания и обучения клиентов позволили нашей компании стать мировым лидером в области смарт-решений для навигационного, дистанционного и теледистанционного управления в горнодобывающей промышленности.

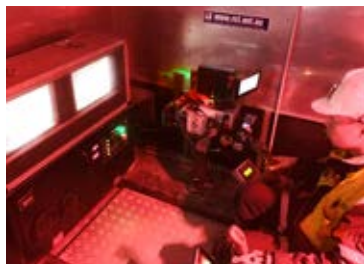
Не останавливаясь на достигнутом, мы продолжаем слушать, смотреть, думать, творить, а также совершенствовать наши решения, повышающие прибыльность, производительность и безопасность предприятий заказчиков.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |

## УЧЕБНЫЙ КЕЙС

# УТВЕРЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И РОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В КИТАЕ



*«Теперь операторы выполняют любые операции в режиме телематического дистанционного управления из переделанного самосвала. Ярко-синий автомобиль оборудован климат-контролем, новейшим видеооборудованием и красной подсветкой для защиты зрения операторов. Подвижный автомобиль теперь может перемещаться в любые подземные участки очистных работ, позволяя операторам управлять погрузчиком из безопасного места в диапазоне системы лазерных барьеров. Это исключает присутствие иного персонала на дистанционно управляемом участке, что дополнительно повышает безопасность работников»*

## ОБЩИЙ ОБЗО

В 2014 году канадская горнодобывающая компания «Eldorado Gold» приняла решение о полном внедрении телематического дистанционного управления на территории его подземной золотой шахты Уайт Маунтин на северо-востоке Китая для извлечения руды из очистных камер.

«Данное решение было основано на повышении безопасности и производительности благодаря использованию хорошо известной, но еще не внедренной в Китае технологии», сказал генеральный директор Уайт Маунтин, Уоррен Уйен.

На Уайт Маунтин используется метод скважинной выемки открытым забоем через большие первичные забои (заполненные цементированной намывной насыпью) и вторичные забои (преимущественно заполненные пустой породой), ориентируясь на 800-950 тысяч тонн в год.

До внедрения смарт-технологии «RCT» на промплощадке использовалось переносное оборудование с дистанционным управлением в пределах прямой видимости (LOS). Согласно нормативным требованиям, действующим в Китае, данный процесс требовал присутствия двух работников, включая одного работника, управляющего ковшом в дистанционном режиме, и еще одного – вручную.

«Поддержание оптимальной производительности на Уайт Маунтин усложнялось постоянными переходами между ручным и дистанционным управлением [LOS]», сказал г-н Уйен.

Помимо влияния на производительность, также имелись соображения безопасности.

«LOS всегда допускал возможность вхождения одного оператора в зону дистанционного управления при отсутствии строгого соблюдения технологии», сказал он.

По причине удаленного расположения шахты руководство Уайт Маунтин также хотело быть полностью самодостаточным в отношении ремонта и обслуживания системы «RCT».

## ТЕХНОЛОГИЯ «RCT»

Система телематического дистанционного управления ControlMaster® компании «RCT» была выбрана для улучшения производительности и безопасности. Технический специалист «RCT» установил ее на погрузчике R1700, используемом на Уайт Маунтин, а ПО «RCT» было адаптировано и преобразовано в китайский текст для телепередатчика.

Совместно со специалистами Уайт Маунтин «RCT» разработала конструкцию индивидуальной автомобильной рамы для установки станции дистанционного управления, встроенного сиденья станции «RCT», двойных мониторов и системы защитных лазерных барьеров.

Теперь операторы выполняют любые операции в режиме телематического дистанционного управления из переделанного самосвала. Ярко-синий автомобиль оборудован климат-контролем, новейшим видеооборудованием и красной подсветкой для защиты зрения операторов. Подвижный автомобиль теперь может перемещаться в любые подземные участки очистных работ, позволяя операторам управлять погрузчиком из безопасного места в диапазоне системы лазерных барьеров. Это исключает присутствие иного персонала на дистанционно управляемом участке, что дополнительно повышает безопасность работников

Погрузчик спроектирован как система «подключи и работай», означая, что он прибывает в назначенную точку, будучи готовым к предварительной настройке. Затем он питается от аккумуляторного блока, установленного в задней части самосвала и обеспечивающего непрерывное питание в течение до пяти дней. Если аккумуляторы начинают садиться, оператор извещается об этом и производит отключение перед тем, как отправиться в цех, где находится новый резервный блок, устанавливаемый взамен старого в течение менее 30 минут.

Кроме этого, погрузчик оснащен полуавтоматическим оборудованием для самостоятельного рулевого управления благодаря лазерной навигации на скорости до 10 км/ч. при перемещении по дистанционно управляемому участку.

«RCT» также предоставила двухнедельный курс полного обучения операторов и технических специалистов для достижения абсолютной самодостаточности персонала в техническом обслуживании системы. Курс обучения включал в себя диагностические сценарии и был неотъемлемым для достижения специалистами Уайт Маунтин своей цели обретения полной самодостаточности в обслуживании и ремонте системы. Тем не менее, при необходимости, «RCT» продолжает предоставлять технические рекомендации и рекомендации в области поиска и устранения неисправностей на удаленной основе.



*«Использование системы телематического дистанционного управления ControlMaster™ компании «RCT» на промплощадке позволило существенно увеличить производительность, достигнув рекордного количества равного почти 6 300 ковшам за один месяц, что равносильно более чем 60 000 тонн руды»*

*«[Это] снижает усталость операторов и фактически исключает повреждения при столкновении машины со стенами» (генеральный директор Уайт Маунтин, Уоррен Уйен)*

## РЕЗУЛЬТАТ

Система телематического дистанционного управления ControlMaster® была не только самой первой системой своего рода, используемой в Китае, но и представляла собой огромный успех, повысив производительность и безопасность на месторождении Уайт Маунтин.

«Уайт Маунтин было первым китайским месторождением, объединившим в себе имеющееся аппаратное оборудование и технологию и внедрившем их в основное средство извлечения руды», сказал г-н Уйен.

Использование системы телематического дистанционного управления ControlMaster® компании «RCT» на промплощадке позволило существенно увеличить производительность, достигнув рекордного количества равного почти 6 300 ковшам за один месяц, что равносильно более чем 60 000 тонн руды.

Согласно г-ну Уйену «ощутимый рост производительности составил 25-30%, означая, что срок окупаемости системы составит менее шести месяцев».

«Тем не менее, фактические данные указывают на рост производительности, составивший более 35%».

Безопасность операторов погрузчика также существенно выросла, что теперь позволяет шахтерам производить операции по добыче/погрузке, находясь в специально изготовленной кабине, расположенной на расстоянии около 500 метров от потенциально опасного участка очистной камеры.

«Дополнительным и наиболее важным преимуществом было удаление персонала из зоны проведения работ и его контроль», сказал г-н Уйен.

Оснащение погрузчика полуавтоматическим оборудованием дополнительно улучшило рабочие условия операторов.

«[Это] снижает усталость операторов и фактически исключает повреждения при столкновении машины со стенами», сказал г-н Уйен.

«Одновременно с этим, данные о машине передаются обратно в станцию дистанционного управления. Поэтому, при обнаружении критических ошибок срабатывает звуковая сигнализация, и на мониторе оператора отображается сообщение – точно так же, как если бы это происходило в кабине».

Согласно г-ну Уйену, система телематического дистанционного управления продолжает совершенствоваться по мере совершенствования навыков операторов и обслуживающего персонала. «Данную успешную модель можно внедрить на любой промплощадке», сказал он.

«Операторы не желают возвращаться к прежней системе».

«Являясь международным лидером в сфере управления и автоматизации машин» компания «RCT» была рада возможности предоставления компании «Eldorado Gold» первой системы телематического дистанционного управления на территории Китая в месторождении Уайт Маунтин», отметил исполнительный директор и руководитель компании «RCT» Бретт Уайт.

«Мы рассчитываем на продолжающийся рост возможностей их операторов, повышение безопасности и улучшение общей эффективности», заявил он.

Данный проект был выполнен с использованием стандартного «серийного» предложения «RCT», адаптированного под конкретные условия, технологии и операции, производимые на объекте. Вся продукция «RCT» является адаптируемой для соответствия своему целевому назначению в условиях проведения горных работ по всему миру.

## О КОМПАНИИ «ELDORADO GOLD»

«Eldorado Gold» является лидирующей золотодобывающей компанией, производящей операции в сфере горной добычи, разработки и разведки месторождений на территории Турции, Китая, Греции, Румынии и Бразилии. В настоящее время компания руководит работой трех золотых рудников в Китае, включая Цзиньфэн, Таньцзяньшань и Уайт Маунтин. Современный успех «Eldorado» основан на стратегии низких затрат, высококвалифицированных и преданных работников, безопасных и ответственных операциях, а также долгосрочном сотрудничестве со специалистами по месту проведения работ.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |



# УЧЕБНЫЙ КЕЙС

## РЕШЕНИЕ С НАЗЕМНЫМ ТЕЛЕМАТИЧЕСКИМ ДИСТАНЦИОННЫМ И НАВИГАЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ КОМПАНИИ PERILYA



Использование системы Teleremote Solution позволяет повышать объем добычи и снижать риск получения травм персоналом и повреждения оборудования на шахтах

*«Ключевым преимуществом системы tele chair (модуль системы управления наземным оборудованием) является возможность выполнения пересменки для операторов дневных и ночных смен в течение нескольких минут...»*

### ПОТРЕБНОСТЬ

Повышение производительности труда и минимизация рисков были основными задачами для австралийской компании Perilya, занимающиеся разведкой и добычей черных металлов.

Специалисты Perilya оценили преимущества инновационных технологий для получения максимальных результатов при разработке месторождения Броукен Хилл.

Для повышения производительности и значительного повышения безопасности к участию в проекте пригласили специалистов RCT для разработки и внедрения ряда решений по дистанционному управлению. В том числе для внедрения систем дистанционного управления RCT в зоне прямой видимости в качестве первого этапа проекта с возможностью его расширения. Системы телематического и автоматизированного управления RCT были естественным развитием систем управления объектами в зоне прямой видимости, и в начале 2011 года Perilya не упустила возможность, увидев преимущества дальнейшего повышения безопасности и производительности.

### РЕШЕНИЕ RCT

Perilya могла извлечь выгоду из увеличения объема добычи при внедрении автоматизированной системы управления RCT ControlMaster®. Система обеспечивает автоматизированное управление направлением движения, торможением и скоростью погрузчика с частичным использованием джойстика системы телематического управления. Система обеспечивает переключение на более высокие передачи, поддержание оптимальной траектории движения для повышения средней скорости рейса, что обеспечивает увеличение массы перевозимого груза.

С целью дальнейшего увеличения выработки и снижения риска для здоровья и жизни операторов в шахте была установлена подземная система телематического управления с наземным центром управления ControlMaster®. Система обеспечивает управление подземным оборудованием с помощью специально спроектированной станции управления, расположенной на поверхности. Помимо значительного снижения риска для здоровья и жизни операторов, было сэкономлено большое количество времени, затрачиваемого на пересменку, поскольку в начале новой смены не требовалось время для спуска персонала в шахту.

«Ключевое преимущество кресла телематического управления (наземного блока управления) — возможность более оперативной передачи дел операторами дневных смен операторам ночных смен (и наоборот — в течение нескольких минут), по сравнению с использованием стандартных схем подземного телематического управления», — сказал Майкл Лайэнэйдж (Michael Liyanage), горный инженер компании Perilya на месторождении Броукен Хилл. «Спуск в шахту после рассеивания продуктов взрыва, перемещение в столовую, перемещение на рабочее место, подготовка к работе и проверки ЗТС могут отнимать у оператора до 1,5 часов рабочего времени».

Подземная система телематического управления с наземной станцией управления RCT и системы автоматизированного управления, внедренные в Perilya, обеспечили повышение надежности работы подземного оборудования. Повреждения оборудования были сведены к минимуму благодаря лазерной системе, входящей в состав системы автоматизированного управления, которая обеспечивает оценку условий в шахте в режиме реального времени и поддержание безопасной дистанции между технологическим оборудованием и стенами тоннелей. Снижение времени простоев и потребности в ремонте позволило Perilya более эффективно использовать свое оборудование.

В настоящий момент Perilya имеет возможность установить дополнительные наземные станции телематического управления по более низкой цене, поскольку затраты на разработку систем были амортизированы в ходе внедрения опытных образцов и больше не требуются.

### ИТОГИ

- Повышение производительности с увеличением времени производительной работы, по отчетам Perilya.
  - При использовании обычного телематического / автоматизированного подхода — всего продуктивных часов = 7,5–8,5 ч.
  - При использовании системы автоматизированного управления, управляемой с помощью наземного блока управления — общее производительное время увеличилось до 11 часов.

Благодаря направляющей системе Guidance Solution значительно повысилась скорость транспортировки породы за счет того, что погрузчик самостоятельно движется по транспортным коридорам. В итоге увеличивается объем перевозки горной массы

- Благодаря автоматизированной системе повышение коэффициента использования оборудования составило 25–50 %.
- Благодаря наличию системы управления с лазерным ведением погрузчик смог двигаться с более высокой скоростью, что обеспечило повышение скорости выполнения рейсов и увеличение массы перевозимых грузов.
- Экономия времени
  - До двух часов в связи с быстрой пересменкой операторов оборудования.
  - Приблизительно 1,5 часа на перерывах: у оператора нет необходимости перемещаться к клету.
  - От 1 до 1,5 часов на каждый взрыв: оператору не нужно перемещаться в безопасную зону и ждать, пока осядет пыль.
  - Сокращаются простои на обслуживание и заправку, поскольку данные операции выполняются один раз в сутки и во время обеденных перерывов и пауз в работе операторов.
- Преимущества, связанные с охраной здоровья - Снижение вреда для здоровья уменьшение воздействия сажи, пыли и шума.

| 12-часовая рабочая смена |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Время                    | Подземный погрузчик Telle Car                                                                                                                                               | Наземная станция Telle Chair (RCT) |                                                                                         |
| 7:00                     | <div>Запуск МСС (центра управления транспортом) в 7:00</div> <div>Спуск в шахту</div> <div>Подготовка</div> <div>Движение к месту работы + процедуры ЗТС + размещение</div> | Перерыв                            |                                                                                         |
| 7:30                     |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 8:00                     |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 8:30                     |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 9:00                     | Перерыв                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                         |
| 9:30                     |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 10:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 10:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 11:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 11:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 12:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    | Наземная дозаправка (подземный персонал)<br>Наземная зона безопасности                  |
| 12:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 13:00                    | Время до зоны безопасности и из зоны безопасности Подземная зона безопасности                                                                                               | Перерыв<br><br>Пересменка в 18:45  |                                                                                         |
| 13:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 14:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 14:30                    | Перерыв                                                                                                                                                                     |                                    |                                                                                         |
| 15:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 15:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 16:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 16:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 17:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 17:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 18:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    | Наземная дозаправка<br>Прекращение работы<br>Выход на поверхность<br>Запуск МСС в 19:00 |
| 18:30                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| 19:00                    |                                                                                                                                                                             |                                    |                                                                                         |
| Производительные часы    | ~ с 7,5 до 8,5                                                                                                                                                              | до ~ 11,0                          |                                                                                         |
|                          |                                                                                                                                                                             | Повышение производительности       |                                                                                         |
|                          |                                                                                                                                                                             | до 50%                             |                                                                                         |

«Результаты теста четко демонстрируют увеличение коэффициента производительности труда до 1,5»

- Повышение безопасности
  - Снижение риска для жизни: оператор находится на поверхности и взаимодействует с транспортным средством на расстоянии.
  - Уменьшение количества легких транспортных средств, работающих под землей, благодаря чему операторам нужно реже спускаться к машинам для предварительного запуска с последующим телематическим/автоматизированным управлением машин(ы). Легкие



Система Control Master Guidance Solution повышает среднюю скорость движения технологического транспорта в шахте



Вспомогательный модуль станции дистанционного управления

транспортные средства требуют затрат на эксплуатацию и обслуживание. Их содержание представляет собой статью значительных расходов для любой шахты (стоимость одной единицы — до \$80 тыс.).

- Благодаря меньшему участию человека снижается вероятность ошибок.
- За счет получения текущего изображения при автоматизированном управлении с четырех камер оператор может точно определять положение машины/расстояние до стен при использовании системы телематического управления в условиях повышенной запыленности.
- Визуальное отображение данных системы автоматизированного управления (получаемых в случае автоматизированного управления с помощью лазеров) посредством вывода изображения с четырех камер, связанных с видеокамерами, позволяет оператору понять назначение и принцип действия системы автоматизированного управления. Благодаря создаваемому системой автоматизированного управления изображению оператор также получает точные данные о расстоянии между машиной и стенами шахты при использовании телематического управления во время загрузки и разгрузки ковша.

Чтобы сравнить преимущества подземной системы телематического управления с наземной станцией управления RCT и системой телематического/автоматизированного управления, используемой в настоящее время компанией Perilya на месторождении Брукен Хилл, специалисты Perilya выполнили анализ эффективности производства для обеих систем. Чтобы обеспечить получение реальных результатов в равных условиях, испытания проводились в одной и той же шахте на расстоянии 150 метров при участии операторов с различным опытом работы.

Результаты свидетельствуют о значительном повышении эффективности при использовании подземной системы телематического управления с наземной станцией управления RCT при объеме извлеченной породы от 880 до 1300 тонн за одну 12-часовую смену (80–121 ковш), в то время как при использовании обычной системы телематического/автоматизированного управления результат составил 550–880 тонн (50–80 ковшей).

«Результаты, которые мы увидели в Perilya, дают дополнительные убедительные доказательства преимуществ автоматизированного управления, — комментирует Боб Мьюирхед (Bob Muirhead) технический директор RCT. — На этом примере четко видно, как свести к минимуму затраты на использование погрузочно-доставочных машин: снижение затрат на перемещение материала при перемещениях большого тоннажа, более последовательное перемещение в течение более длительного периода времени и без повреждения оборудования».

## КОММЕНТАРИИ ЗАКАЗЧИКОВ

«Результаты испытаний свидетельствуют о росте производительности в 1,5 раза», — сказал г-н Лайэнэйдж (Liyanage). «С точки зрения бизнеса компания Perilya получает значительное преимущество, инвестируя в систему автоматизированного управления RCT и повышая производительность труда и объем выработки».

«Perilya удовлетворена работой систем RCT и планирует исследовать возможности дальнейшей автоматизации своего производства».

## КОММЕНТАРИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ RCT

«Повышение общей эффективности производства было достигнуто заказчиком благодаря внедрению политики, процедур и регламентов для оптимального использования подземной системы автоматизированного управления с наземной станцией управления RCT. Меня проинформировали, что машины, управляемые с помощью наземных станций системы автоматизированного/телематического управления, использовались в течение приблизительно 22 из 24 часов!» — сказал Адам Гоф (Adam Gough), менеджер по работе с заказчиками — NSW Hard Rock.

## КОМПЛЕКС RCT С НАЗЕМНОЙ СТАНЦИЕЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Система автоматизированного управления Control Master® была разработана для повышения эффективности использования оборудования и производительности труда посредством минимизации повреждений машин при повышении средней скорости движения.

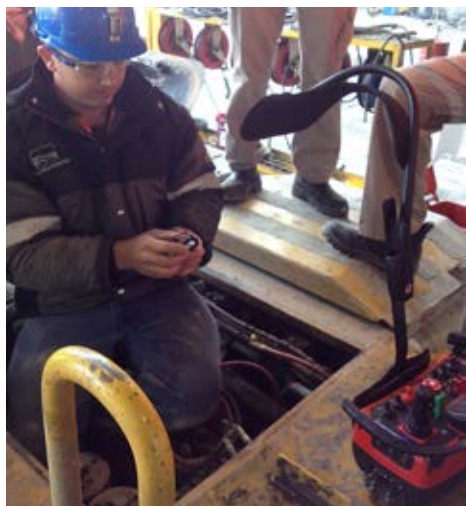
Подземная система телематического управления с наземной станцией управления RCT ControlMaster® позволяет оператору управлять находящейся под землей машиной из специальной станции управления, расположенной на поверхности шахты. Система автоматизированного управления ControlMaster® снижает риск столкновения технологического оборудования со стенами и крупными препятствиями при поддержании оптимальной траектории движения погрузчика. В то время как система автоматизированного управления ControlMaster® способствует повышению эффективности работы на крупных и мелких горных разработках во всем мире, RCT развивает программу непрерывного совершенствования системы. Выпущенная недавно версия 2.3 обеспечивает расширение возможностей системы, включая калибровку и управление сочленением для более точного контроля направления движения, а также улучшенную систему предотвращения столкновений и использования станций управления для повышения эффективности работы машин с автоматизированным управлением.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |

## УЧЕБНЫЙ КЕЙС

# БЛАГОДАРЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ «RCT» ЗОЛОТАЯ ШАХТА В ЦЗИНЬФЭНЕ ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВДВОЕ В БЛИЖАЙШИЕ 2 ГОДА



Выездной технический специалист «RCT» Кларк Холмс с пультом дистанционного управления ATX2200-LS



Дистанционное управление подземным погрузчиком в пределах прямой видимости

## ТРЕБОВАНИЕ

Компания «Eldorado Gold» поставила цель удвоить производительность своей золотой шахты в Цзиньфэне в течение ближайших двух лет. Для достижения своей производственной цели компании нужно было определиться с безопасными и эффективными методами дальнейшего ведения горных работ.

Решение заключалось в изменении существующего метода ведения горных работ «потолкоуступной выемкой с возведением насыпи» и внедрении скважинной выемки открытым забоем, требующей применения дистанционно управляемых погрузчиков для извлечения руды из больших незакрепленных участков.

Для рудного месторождения карпинского типа, разрабатываемого в Цзиньфэне, в большинстве случаев характерно слабое и среднее качество горной породы, а также самообрушающиеся участки с крутым подъемом, что может подвергнуть операторов и технику опасности.

Возможность продолжения ведения горных работ в таких нестабильных условиях без подвергания операторов опасности является ключевым фактором для увеличения производительности на месторождении. Первые важные шаги в направлении применения телематического дистанционного управления были предприняты в Цзиньфэне с внедрением технологии управления в пределах прямой видимости компании «RCT» на ПДМ Caterpillar R1700.

## ТЕХНОЛОГИЯ RCT

При наличии такого незакрепленного участка, как подэтажные штреки с закладкой, удаление оператора из опасной зоны и предоставление им возможности управления машиной из безопасного места, расположенного на определенном расстоянии, позволяет вести непрерывное производство без подвергания персонала какому-либо риску.

Значительное повышение безопасности благодаря дистанционному управлению оборудования впервые привлек интерес руководства шахты в Цзиньфэне после внедрения на золотой шахте двух систем дистанционного управления в пределах прямой видимости ATX2200. Это позволило им управлять ПДМ R1700 с безопасного расстояния и продолжить работу в незакрепленных условиях.

Успешное внедрение технологии дистанционного управления в пределах прямой видимости ATX2200 компании «RCT» ознаменует начало использования дистанционного управления на месторождении в Цзиньфэне, являющимся одним из крупнейших иностранных золотых шахт в Китайской Народной Республике.

Команда специалистов «RCT» установила системы дистанционного управления на двух подземных погрузчиках (LD002 и LD005) в Цзиньфэне и обучила 14 местных работников (включая подземных операторов, подземных инструкторов и обслуживающий персонал) технологиям безопасного проведения работ, поиску неисправностей и диагностике системы дистанционного управления в пределах прямой видимости.

Успешное прохождение обучения позволило операторам управлять подземным погрузчиком LD005 в пределах прямой видимости, находясь на расстоянии более 1300 футов.

Комплексное обучение операторов включало в себя аудиторные занятия и практические навыки эксплуатации погрузчика в режиме дистанционного управления. Обслуживающий персонал «Eldorado» прошел предлагаемый «RCT» курс обучения Уровню 2, что позволило им не только дистанционно управлять погрузчиком, но и находить потенциальные ошибки, а также понимать функции и настройки программного обеспечения внутренней диагностики.

«Дистанционно управляемые погрузчики являются необходимым условием для безопасного проведения скважинной выемки открытым забоем и обеспечения безопасности операторов», сообщил Джеки Бок, мастер подземных работ ООО «Guizhou Jinfeng Mining», «данные пусконаладочные работы и обучение позволяют нам извлекать руду из мест, которые считаются слишком опасными для наших операторов».



Обучение на золотой шахте в Цзиньфэне Mine

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Комплексная поддержка и обучение, предоставляемые операторам, инструкторам и обслуживающему персоналу в Цзиньфэне, вооружили их навыками, необходимыми для того чтобы извлечь максимальную пользу от своих машин, оборудованных системой дистанционного управления в пределах прямой видимости.

Благодаря появившейся возможности технического обслуживания машин, как незамедлительно, так и при необходимости и по месту, сократились простои машин, а производство может продолжаться с минимальными приостановками. Это, в совокупности с возможностью продолжения работ в нестабильных окружающих условиях, существенно влияет на производство при увеличении количества операций.

## КОММЕНТАРИИ ЗАКАЗЧИКА

Проведя успешный монтаж и достигнув положительных результатов эксплуатации систем управления в пределах прямой видимости, руководство в Цзиньфэне теперь рассматривает возможность внедрения телематического дистанционного управления на согласованной технике.

В то время, как преимущества автоматизированных технологий ведения горных работ компании «RCT» уже были хороши известны мастеру подземных работ исходя из его собственного опыта на другом объекте, применение их в Цзиньфэне предоставляет существенную возможность повышения безопасности операторов перед началом эксплуатации, переходя к новому и более продуктивному методу ведения горных работ. «Я видел преимущества технологий дистанционного управления «RCT» на других объектах и, поэтому, уверен в достижении положительных результатов в Цзиньфэне», заявил Бок.

«Для дальнейшего роста нашего производства мы намерены перейти на метод скважинной выемки открытым забоем», отметил Бок. «Мы убедились в успехе технологий «RCT» на похожем руднике и, поэтому, уверены в получении успешных результатов применения технологии телематического дистанционного управления здесь в Цзиньфэне».

## КОММЕНТАРИИ RCT

«Заказчик уже испытал улучшения в безопасности и производительности после установки нашей технологии дистанционного управления в пределах прямой видимости в Цзиньфэне», сообщил специалист по работе с заказчиками «RCT» Шэйн Смит. «Это дополнительно увеличит эффективность эксплуатации. Использование телематического дистанционного управления машинами устраняет любые опасности, которым подвержен оператор, позволяя производить работы в потенциально опасных зонах не в ущерб безопасности».

Компания «RCT» продолжает сотрудничать с Цзиньфэнским месторождением, помогая ему достигнуть своей цели увеличения производительности вдвое в ближайшие 2 года.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

АВСТРАЛИЯ: +61 8 9353 6577  
 АФРИКА: +27 83 292 4246  
 КАНАДА: +1 705 590 4001  
 РОССИЯ /СНГ: +7 (910) 411 11-74  
 ЮЖНАЯ АМЕРИКА: +56 9 8731 9925  
 США: +1 801 938 9214



## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

### БЕЗОПАСНОЕ И НАДЕЖНОЕ РЕШЕНИЕ В ПОМОЩЬ ОПЕРАТОРАМ САМОСВАЛОВ



*«Поддержка, разработка, установка и обучение были на высшем уровне — никаких проблем и задержек»,*

*— менеджер шахтных проектов, Новый Южный Уэльс.*

*«Нам было приятно услышать такой положительный отзыв о системе навигационного управления, которую мы внедрили на рабочей площадке. Это доказывает, что безопасность и эффективность имеют для нас наибольшее значение»,*

*— Роб Деррис (Rob Derries), руководитель подразделения RCT Custom.*

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

АВСТРАЛИЯ: +61 8 9353 6577  
АФРИКА: +27 83 292 4246  
КАНАДА: +1 705 590 4001  
РОССИЯ /СНГ: +7 (910) 411 11-74  
ЮЖНАЯ АМЕРИКА: +56 9 8731 9925  
США: +1 801 938 9214

#### ОБЗОР

Международной горнодобывающей компании, базирующейся в Новом Южном Уэльсе, Австралия, потребовалось безопасное и надежное решение для операторов карьерных самосвалов, чтобы они могли перемещаться на большие расстояния задним ходом по туннелям, проложенным системой туннельного бурения (TBS).

Эффективное извлечение большого количества породы, которую производит такая высокоэффективная система бурения, имело решающее значение для успеха всей операции.

Компания RCT установила собственное решение для навигационного управления самосвалами, которое позволяет оператору быстро и безопасно двигаться задним ходом по всей длине туннеля, без лишнего нервного напряжения и повреждения машины.

Забота о здоровье и безопасности, а также поддержание высокой эффективности были основными причинами ввода в эксплуатацию системы RCT. В дальнейшем это привело к созданию ряда специализированных решений для подземных и надземных горных работ.

На площадке в Новом Южном Уэльсе самосвалы вынуждены двигаться задним ходом на большие расстояния по всей длине протяженного туннеля, чтобы загружать щебень, образующийся в ходе быстрого бурения, а затем вывозить его по прямой сразу после загрузки.

Необходимо было обеспечить безопасность движения задним ходом в течение длительного времени, а также возможность двигаться в обе стороны по туннелю с узким полом, что обусловлено геометрией самого туннеля.

#### РЕШЕНИЕ

Операторы использовали на самосвалах систему полуавтоматического управления при въезде в туннель и отключали ее при выезде из туннеля, снова переходя на полностью ручное управление.

Лазерная технология помогала самосвалам оставаться в центре туннельного пути во время движения задним ходом к точке погрузки. После включения заднего хода оператор должен просто вовремя поворачивать (влево / вправо) на критических участках пути.

Помимо этого, система способна определять правильное положение для погрузки и безопасное расстояние от объектов на всех этапах пути. Установленная на машинах лазерная технология для получения данных в режиме реального времени оказалась идеальной для работы в таких условиях, поскольку в туннеле невозможно было установить дополнительную инфраструктуру.

Технология навигационного управления повысила эффективность работы оператора во время управления самосвалом на узких участках туннеля. Благодаря этой системе уменьшилась потребность в ремонте, снизилась аварийность и утомляемость водителей, а также значительно увеличилось количество циклов транспортировки. Появилась возможность работать на второй или более высоких передачах, поскольку эффективность движения стала меньше зависеть от опыта оператора и его скорости реакции.

Решение для навигационного управления RCT было разработано с учетом требуемого заказчиком уровня безопасности и надежности. В дальнейшем систему можно усовершенствовать до теледистанционной с полной автоматизацией. В будущем, по мере необходимости, решение можно адаптировать под многие другие марки шарнирно-сочлененных самосвалов.

#### РЕЗУЛЬТАТ

- Повышение продуктивности
- Снижение утомляемости и количества ошибок операторов
- Более высокая скорость при движении задним ходом по туннелю
- Сокращение времени простоя и уменьшение количества повреждений машин
- Вывоз большого количества щебня, создаваемого более быстрой системой туннельного бурения
- Повышение эксплуатационной эффективности и безопасности



## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

# СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ БУЛЬДОЗЕРАМИ, ИНТЕГРИРОВАННАЯ В КОММУНИКАЦИОННУЮ СЕТЬ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ



RCT and Roy Hill have joined forces to ensure safety at the prominent mine site.

RCT и австралийская компания Iron Ore совместно разработали и внедрили первое в мире решение по дистанционному управлению бульдозерами, которое продлит срок службы и увеличит производительность машин, а также сделает рабочую площадку рудника Pilbara безопаснее для операторов.

Многомиллиардный проект компании Roy Hill по добыче железной руды стал местом внедрения первой в мире динамической составной комплектной установки Geofence, успешно взаимодействующей со стационарной и подвижной техникой на территории склада крупнокусковой руды (COS). Компания RCT гордится тем, что сыграла большую роль в осуществлении этого знаменательного проекта.

Технология Geofence была успешно применена для двух бульдозеров D11T CAT и поворотных штабелюккладчиков, включая крановую стрелу, которую можно поворачивать в разных направлениях.

Решение ControlMaster® Teleremote RCT применено на обоих бульдозерах, благодаря чему оператор может управлять машиной не из кабины, а из операторской станции, оборудованной мониторами для обзора площадки. Оператор получает возможность контролировать все функции машины, находясь в удобном и безопасном помещении.

Помимо пяти камер, установленных на бульдозерах, на площадке было размещено шесть PTZ-камер на конвейерной ленте, дробилке мелкого дробления и на двух мобильных прицепах, что дает операторам лучший обзор рабочего пространства.

Решение установить виртуальный периметр вокруг рабочей площадки было принято для повышения безопасности операторов и обеспечения работы машин в обозначенном месте во избежание столкновений бульдозеров со стационарным оборудованием, падений в подземные хранилища или выезда за пределы рабочей зоны.

Связь между всеми динамическими элементами на площадке была реализована с помощью технологии обнаружения столкновений от нашего партнера SITECH. Целью специализированных команд Trimble GNSS и RCT Custom является создание адаптивных индивидуальных интегрированных решений на базе существующих технологий компаний.

Для эффективной работы системы Geofence было необходимо учесть множество факторов.

Чтобы определить область действия Geofence и виртуальные периметры для каждого элемента, к которым относятся два бульдозера, крановая стрела и пять хранилищ, было проведено множество тренингов и оценок рисков, как независимых, так и — что более важно — совместных. Для обеспечения большей гибкости в работе, оператор может изменять границы рабочей зоны, при наличии у него соответствующего уровня доступа.

Для определения области действия Geofence использовалось программное обеспечение SiTrack. Мониторинг всех взаимодействий между элементами и системные предупреждения позволяют RCT управлять бульдозерами в полуавтономном режиме. Это стало возможным благодаря высокоточному оборудованию GNSS, которое может измерять расстояние между движущимися объектами, предотвращая потенциально опасное сближение с большой точностью, когда погрешность не превышает 25 мм. Кроме решений, обеспечивающих точность измерений, требовалось уникальное программное решение для управления бульдозерами, которое могло бы работать с полуавтоматической системой ControlMaster® Teleremote RCT, чтобы избежать столкновения бульдозеров с другими динамическими элементами.

Команда RCT Custom в сотрудничестве с SITECH и Roy Hill разработали и внедрили динамическую систему Geofence, которая взаимодействует с решениями ControlMaster® Teleremote, при этом система ControlMaster® способна ограничивать работу машин на разных уровнях обнаружения в системе SiTRACK.

В результате интеграции удалось создать систему Geofence с множеством вариантов настроек пределов зоны рабочей площадки, и защитить от столкновений неподвижные объекты и бульдозеры. Каждая граница имеет зоны оповещения операторов с разной степенью потенциальной опасности (зеленый, синий, оранжевый и красный).

Менеджер проекта из команды RCT Custom Дэвид Райт назвал этот проект сложным, но полезным.

«Нам постоянно приходилось учитывать ряд факторов, включая интеграцию с технической архитектурой и системой связи Roy Hill, а также разработку и создание ряда технических решений, отвечающим требованиям», — сказал он.



## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

### ПЕРВЫЙ В СВОЕМ РОДЕ ПРОЕКТ ROY HILL — ПРОДОЛЖЕНИЕ



Установка, внедрение, ввод в эксплуатацию и согласование проекта потребовала от RCT взаимодействия с многочисленными подразделениями Roy Hill, включая команды инженеров, шахтеров, обслуживающего персонала, ИТ-службу и группу технического обслуживания.

Связь между Geofence Teleremote Control и бульдозерами осуществляется с помощью Wi-Fi приемника, установленного на каждой машине, фиксированных точек доступа по всем сторонам склада и двух мобильных точек доступа на прицепах, работающих от солнечных батарей. Благодаря этому обеспечивается полный охват всей рабочей площадки. Две фиксированные точки доступа подключены к сети Roy Hill по оптоволоконному кабелю в серверной обогатительного завода, благодаря чему обеспечивается подключение к станции оператора через Ethernet.

«Работать было довольно легко и просто, потому что у всех было желание сотрудничать», — сказал г-н Райт.

Из-за того, что необходимо следить за информацией с многочисленных PTZ-камер и камер на бульдозерах, информацией с приборной панели бульдозеров, роликовой машины и планшета Trimble, компания Roy Hill приняла решение установить экраны большего размера, которые позволяют оператором эффективно следить за выполнением работ.

Поэтому вместо двух 24-дюймовых мониторов и 17-дюймового планшета Trimble, мы установили в операторской кабине два 40-дюймовых вогнутых экрана и 32-дюймовый дисплей Trimble. Мы также переместили планшет Trimble, и теперь он находится сбоку от кресла оператора.

«Большие экраны с более высоким разрешением позволяют операторам бульдозера получать больше информации при наблюдении за выполнением работ», — сказал г-н Райт.

Благодаря технологии Teleremote, с помощью которой бульдозеры дистанционно управляются из станций управления, операторы не подвергаются типичным рискам, характерным при работе на руднике и перерабатывающем заводе, они меньше устают и, как следствие, увеличивается производительность труда. Кроме того, Teleremote позволяет видеть картинку с бульдозеров под разным углом, что в свою очередь позволяет им более эффективно работать в течение всей смены и свести к минимуму повреждения и износ машин. Уменьшается время простоя оборудования при передаче смены, поэтому операторы дольше «сидят за рулем», что также способствует повышению производительности.

Кроме внедрения решения, RCT провела обучение персонала, чтобы операторы могли максимально эффективно его использовать. Другие работники на площадке также знакомы с системой. Сейчас операторы изучают дистанционное управление (внедренное в самом начале проекта), систему Teleremote и решение Geofence.

Представитель Roy Hill сказал, что бульдозеры, работающие с Teleremote и использующие систему предотвращения столкновений Geofence, являются примером того, что можно достичь благодаря сотрудничеству.

«В ходе работы над проектом Teleremote мы столкнулись с рядом трудностей. В частности, систему наблюдения необходимо было устанавливать во время остановки оборудования, поэтому было очень важно тщательно распланировать каждый наш шаг», — сказал представитель пресс-службы.

«Система Geofence была установлена в соответствии с требованиями нашей компании. Мы установили динамическую рабочую область для бульдозеров, крановой стрелы и конвейерной ленты, проведя предварительную оценку с участием ключевых заинтересованных сторон, при этом компания RCT весьма тесно сотрудничала с нами.

«Пока мы работали над проектом, тренеры работали с операторами бульдозеров. Их комментарии были чрезвычайно важны для успешного внедрения Teleremote».

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)

[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |

## ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

«Мы получили весьма положительные отзывы от Roy Hill, и я очень горжусь тем, что наша команда смогла реализовать этот проект», — сказал мистер Райт.

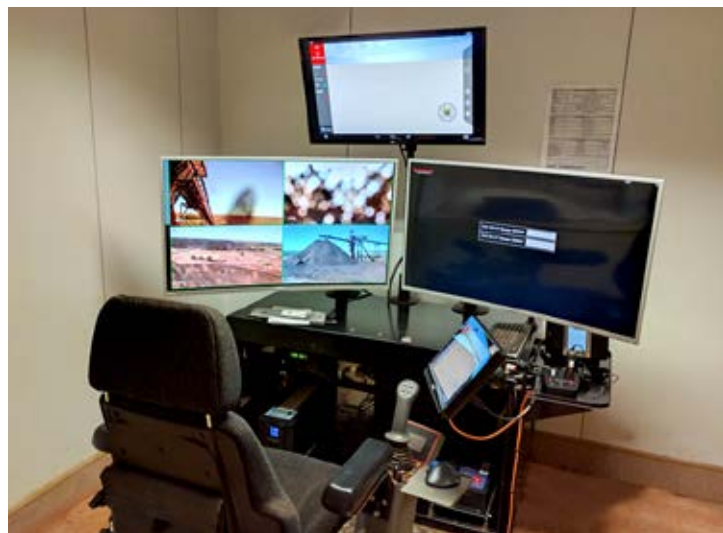
RCT продолжит сотрудничество с Roy Hill для дальнейшей работы по развитию и совершенствованию технологии.





## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

ПЕРВЫЙ В СВОЕМ РОДЕ ПРОЕКТ ROY HILL — ПРОДОЛЖЕНИЕ





## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

# CODELCO, HEXAGON MINING И RCT СОЗДАЮТ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АЛЬЯНС ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ КЛИЕНТСКИХ РЕШЕНИЙ



*«Компания Codelco стремится обеспечивать бесперебойную работу, внедряя системы телематического управления горной техникой в целях повышения безопасности и производительности труда.*

*Именно поэтому компании Codelco и RCT сотрудничали в рамках проекта установки системы телематического управления на колесном бульдозере Komatsu WD600-3. Проект был запущен в срок, желаемые технические возможности были реализованы, потребности заказчика и операторов были удовлетворены в полном объеме. Технологии RCT отличаются особой надежностью, что свидетельствует о высоком профессионализме специалистов компании.*

*Мы намерены продолжать сотрудничество с RCT и установить систему телематического управления на другое производственное оборудование, чтобы в конечном итоге добиться возможности управлять всем процессом добычи дистанционно»,*

*Норма Варгас (Norma Vargas), Codelco*

**Для создания решений, адаптированных к требованиям клиентов в любых ситуациях, RCT Custom использует свой уникальный опыт и возможности.**

Как и на многих других рудниках, расположенных в регионах с суровыми природными и климатическими условиями, работа на руднике Андина компании Codelco в Чили сопряжена с бесчисленными трудностями: плохая видимость, большая высота (4 км над уровнем моря), отвесные скалы, крутые обрывы, температура до -25 градусов по Цельсию в зимний период, скользкие и обледеневшие наземные поверхности, бури, из-за которых рудник каждый год закрывается на период, когда нельзя обеспечить безопасность.

Компания Codelco получила результаты анализа рисков, которые свидетельствовали о необходимости установки систем автономного или как минимум теледистанционного управления.

Для компаний RCT и Hexagon Mining такая задача предоставляла отличную возможность для сотрудничества и выработки решения.

Благодаря этому новаторскому партнерству удалось найти нестандартное решение, отвечающее всем техническим требованиям Codelco, в частности создать безопасные условия работы для сотрудников и существенно сократить время простоя рудника из-за неблагоприятных погодных условий. Все это стало возможным за счет выстраивания доверительных отношений, эффективного использования знаний и навыков, а также взаимодействия для успешного решения проблем.

RCT и Hexagon Mining не сомневались в технической возможности объединить свои базовые системы в единый комплекс, который отвечал бы требованиям Codelco.

Ведущие инженеры и специалисты в области программного обеспечения ControlMaster® компаний RCT и Hexagon Mining проделали огромную исследовательскую работу, чтобы адаптировать и создать новые технологии специально для рудника Codelco.

RCT объединила собственную систему теледистанционного управления ATX2200 с системой ограничения скорости Muirhead® с разработанными Hexagon Mining системой геозонирования Jmineops, SAFEmine CAS и системой обнаружения объектов TrackingRadar. Инженеры RCT и Hexagon Mining объединили эти технологии добычи и установили их на колесный бульдозер Komatsu WD600

Теперь управление бульдозером можно было осуществлять из безопасного места — отдельной стационарной кабины, расположенной на территории рудника. После этого RCT адаптировала систему теледистанционного управления с помощью имеющихся на площадке ресурсов, материалов и новой сети передачи данных.

В пределах прямой видимости был установлен переносной пульт дистанционного управления, которых позволял управлять бульдозером в зоне прямой видимости (вместо управления со стационарного поста). Такое решение обеспечивало гибкость в управлении каждой машиной с различных устройств на площадке в случае перебоев в работе сети.

Для реализации пилотного проекта компания Codelco попросила установить адаптированную систему на бульдозер более ранней модели. Выполнение поставленной задачи стало свидетельством того, что RCT может адаптировать свои решения к любой ситуации и к любой машине.

Система теледистанционного управления была встречена с энтузиазмом благодаря простоте ее использования. Удобный переход от непосредственного физического управления машиной к управлению ею из безопасного места, ощущение безопасности на работе и защита от временами суровой чилийской погоды — все это заслужило высокую оценку операторов.

Что еще более важно — положительных отзывов удостоилась и общая организация работы компанией RCT.

«Сотрудничество с RCT сделало возможным внедрение этих технологий в Codelco, — прокомментировал Дейв Годдард (Dave Goddard), директор по развитию бизнеса Hexagon Mining Autonomous. — RCT сделала проект реальностью, и мы всегда полностью уверены в том, что они выполняют обещанное».

Основная задача RCT Custom заключается в создании решений, адаптированных к требованиям заказчиков с привлечением в случае необходимости таких партнеров, как Hexagon Mining, для совместной работы над отдельными проектами. Предложенное решение соответствовало рабочим требованиям рудника Андина компании Codelco.

RCT известна во всем мире как компания, которая следует своему кредо неизменно «прыгать выше головы». Успешному завершению первого этапа способствовала и дополнительная услуга предоставления инструкторов RCT, которые провели практический тренинг на площадке и находились на ней еще неделю, чтобы убедиться, что все работает безупречно.

Компания Codelco подтвердила согласие на реализацию второго этапа компанией RCT. Завершение этапа было запланировано на октябрь — ноябрь 2015 года.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

АВСТРАЛИЯ: +61 8 9353 6577  
АФРИКА: +27 83 292 4246  
КАНАДА: +1 705 590 4001  
РОССИЯ /СНГ: +7 (910) 411 11-74  
ЮЖНАЯ АМЕРИКА: +56 9 8731 9925  
США: +1 801 938 9214





Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)

[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |

# ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА — СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ В ЗОНЕ ПРЯМОЙ ВИДИМОСТИ CONTROLMASTER®

## ALLIANCE RESOURCES – ШАХТА РИВЕР ВЬЮ КОУЛ, ЮНИОНТАУН, КЕНТУККИ



*Внедрение решения от компании RCT исключило потенциальные риски, и теперь операторы могут выполнять свою работу, находясь вне кабины бульдозера — избегая зон возможного обвала грунта и соблюдая новые правила Управления по безопасности и охране труда при добыче полезных ископаемых.*

### НЕВОЗМОЖНОЕ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ БЛАГОДАРЯ ЗАКАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

#### ОБЗОР

Шахта Ривер Вью Коул американской компании Alliance Resource Partners, расположенная в городе Юнионтаун, Кентукки, — самая крупная шахта такого типа в США.

С 2009 года на ней используется подземный добычный комплекс из 18 комбайнов непрерывного действия в камерно-столбовой системе.

На площадке работает обогатительная установка с пропускной способностью в 2,721 т необогащенного угля в час, в ходе эксплуатации которой образуются отходы угольного материала: крупные угольные отходы и тонкий угольный шлам. Крупные угольные отходы используются для возведения земляных плотин, разделяющих шламохранилища, куда в разжиженном виде закачивается тонкий угольный шлам. Обычно крупные угольные отходы перевозят на площадку, выгружают в отвал и затем распределяют бульдозерами.

Несмотря на заявления Марка Хеншо (Mark Henshaw), инженера шахты Ривер Вью Коул, о том, что рабочий процесс на площадке не создает проблем и рисков, Управление по безопасности и охране труда при добыче полезных ископаемых (MSHA) предписало шахте найти способ организовать работу бульдозера, сбрасывающего крупные угольные отходы в отстойник, без участия оператора. Вариантов решения проблемы было несколько, но руководство Ривер Вью Коул остановило свой выбор на технологии дистанционного управления бульдозерами.

В эксплуатации у заказчика находились два бульдозера: Caterpillar D6T и Caterpillar D8R. Многие операторы дистанционных технологий пытались убедить руководство шахты в том, что адаптация системы дистанционного управления для старшей версии бульдозера, D8R, невозможна, однако в компании RCT с этим были не согласны.

#### РЕШЕНИЕ

Компания RCT хорошо известна в отрасли умением адаптировать свою технологию к ЛЮБОЙ МАШИНЕ. Она с энтузиазмом принялась за доработку своей системы дистанционного управления ControlMaster® (ATX2200), чтобы использовать ее на бульдозерах шахты. С этой довольно сложной задачей успешно справилось подразделение RCT Custom — специальная команда, располагающая ресурсами и опытом в области адаптации имеющихся систем к технике заказчика.

Применение дистанционной системы на бульдозере D6T предполагало стандартную установку, тогда как для работы всех дистанционных функций бульдозера D8R потребовалась настройка многих аппаратных средств.

Джон Андрович (John Androvich), менеджер проектов RCT Custom, назвал установку системы на D8R чрезвычайно трудной задачей, однако это не остановило его и возглавляемую им команду.

«Это было непросто, поскольку бульдозер D8R, выпущенный 15 лет назад, имел полностью механическое управление, при том что большинство новых моделей, с которыми мы обычно работаем, оснащены электрическим управлением», — сказал г-н Андрович.

Эта задача требовала комплексного подхода. Вместе с командой Custom над ее решением трудились разработчики компании RCT; кроме того, были привлечены специалист по гидравлике и механик для ручного изготовления некоторых компонентов.

Как и любая другая установка, эта система была встроенной, однако в RCT обошлись без изменений механизмов и функциональности машины.

Г-н Андрович отметил: «Нам важно было сохранить у оператора ощущение управления механизмом».

Для этого в некоторых случаях нам потребовалось перестроить машину на электрическое управление, потом на гидравлическое и затем снова вернуть ее к механическому управлению».

Это был не только первый подобный проект для RCT — это был в принципе первый проект установки системы дистанционного управления на бульдозер D8R.

«Это был первый случай перевода бульдозера D8R на дистанционное управление, и,



соответственно, у нас не было опыта, которым мы могли бы воспользоваться, что само по себе создавало проблему, — рассказал г-н Андрович. —

Кроме того, когда нашей команде потребовалось найти другую подобную машину для тестирования системы,

мы не смогли отыскать подходящую технику ближе, чем в 200 км от площадки. Но и это еще не все: доступ к этому бульдозеру нам предоставили всего на четыре часа, и именно за это короткое время мы и должны были испытать нашу систему.

Само тестирование также не обошлось без сложностей. Тем не менее мы провели максимально возможное — насколько хватило наших сил — количество стендовых испытаний».

Рассказывая о них, г-н Андрович отметил заслуги своей опытной команды, которая доказала невероятно высокий уровень технических знаний, необходимых для понимания машины.

«Нам повезло, что у нас в RCT есть столь опытная команда. Мы смогли использовать ее потенциал для создания того, что другие компании, занимающиеся внедрением дистанционных технологий, посчитали невозможным», — заключил г-н Андрович.

## РЕЗУЛЬТАТ

Команда RCT Custom адаптировала стандартную систему дистанционного управления бульдозером ControlMaster® к требованиям заказчика.

Система дистанционного управления в пределах видимости позволяет операторам дистанционно управлять обоими бульдозерами, а значит, обеспечивает перемещение крупных угольных отходов в отстойник с безопасного расстояния.

Внедрение решения от компании RCT исключило потенциальные риски, и теперь операторы могут выполнять свою работу, находясь вне кабины бульдозера — избегая зон возможного обвала грунта и соблюдая новые правила Управления по безопасности и охране труда при добыче полезных ископаемых.

Компания RCT получила положительные отзывы о работе, проведенной на шахте Ривер Вью Коул.

«Нам сказали, что сейчас на шахте предпочитают использовать 15-летнюю машину. Нам очень приятно это слышать! Это определенно заслуга нашей команды», — сказал г-н Андрович.

Еще одна сильная сторона компании RCT — то, что она документирует все детали каждого проекта. «Теперь, при необходимости, в будущем мы можем воспроизвести разработанную систему для подобных машин», — отметил г-н Андрович.

## КОММЕНТАРИИ

Марк Хеншо, инженер шахты Ривер Вью Коул, поделился своим общим впечатлением о компании RCT: «... это профессионалы своего дела, предлагающие надежный продукт. Я очень доволен».

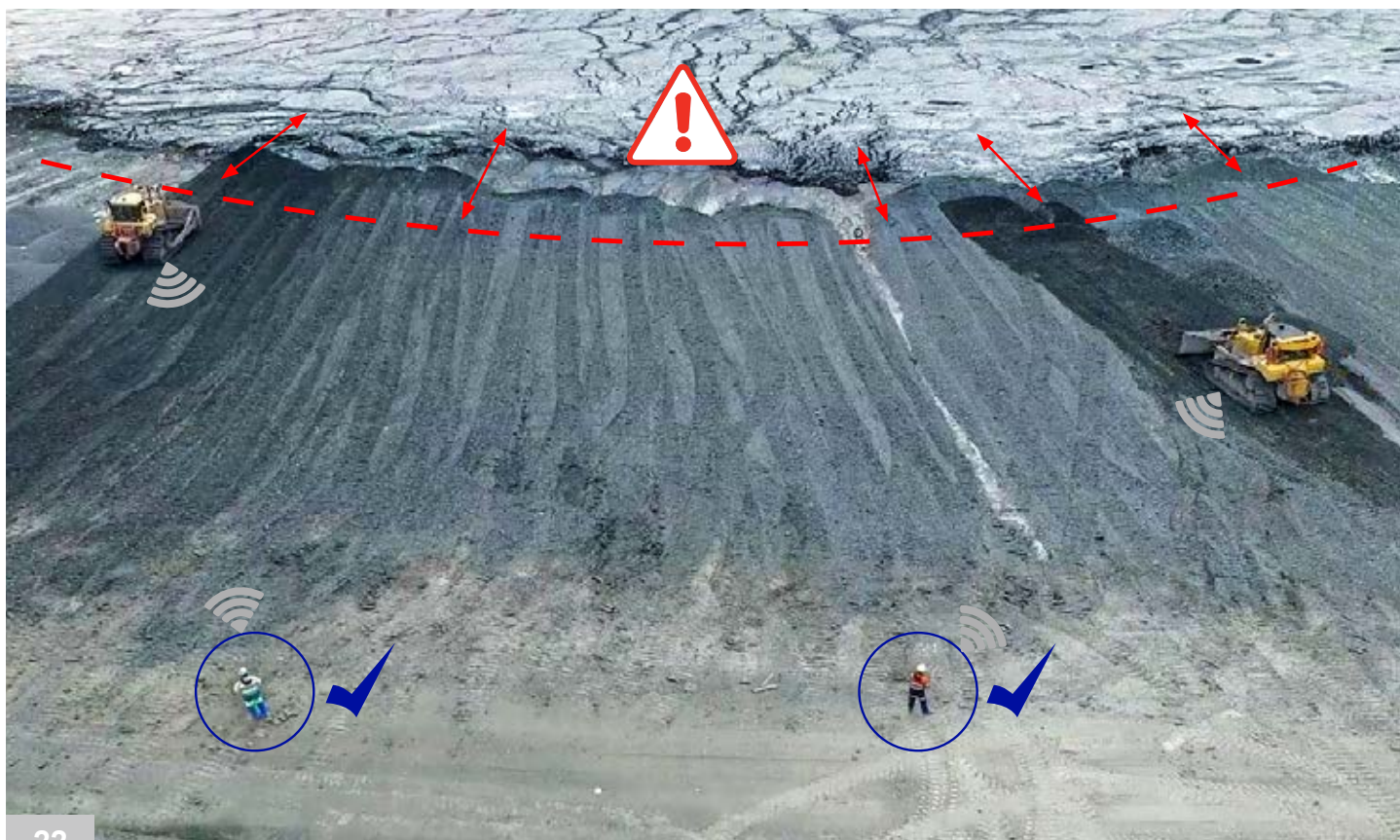
«Бульдозер D8R — старая машина, и монтаж системы на ней был очень напряженным. Они отлично поработали, выполнили наладку. Бульдозер исправно функционирует вот уже две недели и, я уверен, продолжит свою работу и впредь.

Мы просто счастливы. RCT — очень профессиональная, надежная и экономически выгодная компания», — считает г-н Хеншо.

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)

[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |





## УЧЕБНЫЙ КЕЙС

### РЕШЕНИЯ ПО ТЕЛЕМАТИЧЕСКОМУ УПРАВЛЕНИЮ ДЛЯ КОМПАНИИ «АЛРОСА»



И снова RCT предоставляет клиенту выдающееся решение, поставляя свои комплексы для автоматизации работ в горнодобывающей отрасли — на этот раз в Сибири, на карьере «Удачный» с открытым способом разработки, принадлежащем компании «Алроса».

К RCT обратилась компания «Восточная Техника», дилер Caterpillar в этом регионе России, с просьбой обеспечить для «Алроса» решение, позволяющее увеличить безопасность и производительность работ четырех грузовых автопоездов CAT 740B и погрузчика CAT 993K. Требовалось решение для защиты и оптимизации работы как персонала, так и оборудования в связи с работой в экстремальных погодных условиях. Эти условия включали в себя работу при отрицательной температуре, риск обрушения скальной породы при погрузке, усталость операторов и многие другие обстоятельства.

На грузовики и погрузчики было установлено оборудование с системой дистанционного управления ControlMaster CM2200, позволяющее оператору управлять машиной из безопасного места. Установка станции управления позволяет операторам одновременно управлять погрузчиком и грузовыми автомобилями из безопасного места с лучшими условиями для производительной работы, вдали от опасностей и с лучшей видимостью, обеспечиваемой системой видеонаблюдения RCT.

В октябре 2013 года компания RCT приступила к успешной установке комплекса, проводя обучение операторов и обслуживающего персонала на объекте. Обучение, которое включало в себя Уровень 1 — «Процедуры безопасной работы», Уровень 2 — «Процедуры проверки безопасности», Уровень 3 — «Системы дистанционного управления» и Уровни 4 и 5 — «Внутреннее программирование / Тестирование» и «Сервисные процедуры», обеспечило оптимальное использование систем дистанционного управления RCT после ввода комплекса в эксплуатацию.

RCT располагает сильной командой, способной разрабатывать, изготавливать, поставлять, устанавливать, вводить в действие, а также обеспечивать поддержку лучших в мире комплексов для удаленного управления и автоматизации процессов добычи, где бы она не происходила.

Проект стал для RCT большим успехом и предметом гордости.

*«Требовалось решение для защиты и оптимизации работы как персонала, так и оборудования в связи с работой в экстремальных погодных условиях».*

Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)  
[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ / СНГ:  | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |



Узнайте больше: [rct-global.com](http://rct-global.com)

[sales@rct-global.com](mailto:sales@rct-global.com)

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| АВСТРАЛИЯ:     | +61 8 9353 6577    |
| АФРИКА:        | +27 83 292 4246    |
| КАНАДА:        | +1 705 590 4001    |
| РОССИЯ /СНГ:   | +7 (910) 411 11-74 |
| ЮЖНАЯ АМЕРИКА: | +56 9 8731 9925    |
| США:           | +1 801 938 9214    |

