

Пообщайтесь с официальным  
дилером и специалистом  
на сайте [hytera.com](http://hytera.com)

## ОТРАСЛЕВОЙ ОТЧЕТ КОМПАНИИ HYTERA

### ПОДДЕРЖАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СВЯЗИ ВСЕХ СОТРУДНИКОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



Узнавайте последние новости о Hytera в  
социальных сетях.



Подробнее см. на сайте: [www.hytera.com](http://www.hytera.com)



Компания Hytera оставляет за собой право изменять конструкцию и характеристики изделий. Hytera не несет ответственности за опечатки. Любые характеристики могут изменяться без уведомления.

Функции шифрования дополнительные и настраиваются  
отдельно. Кроме того, они регулируются европейским экспортным  
законодательством.

**HYT** Hytera — зарегистрированные товарные знаки компании  
Hytera Communications Corp. Ltd. © Hytera Communication Corp.,  
Ltd., 2020. Все права защищены.

# Содержание

Продолжающаяся цифровая революция -----	4
Неизбежные вызовы -----	4
Поддержание всех сотрудников на связи и в безопасности -----	6
На связи и в безопасности -----	6
Объекты на связи и в безопасности -----	6
Работник на связи и в безопасности -----	7
Предприятие на связи и в безопасности -----	7
Система беспроводной радиосвязи Hytera -----	9
Решение для разведки и добычи -----	10
Решение для транспортировки -----	12
Решение для переработки -----	14
Выводы -----	15
Переход с аналоговой связи на цифровую -----	15
Переход на широкополосную связь -----	15
Обзор продукта -----	16
Изделия для сетей DMR -----	16
Изделия для сетей TETRA -----	17
Изделия для сетей LTE -----	18
Изделия для сетей дальней связи (LoRa) -----	18
Приложение -----	19

## ПРОДОЛЖАЮЩАЯСЯ ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Нефтегазовая отрасль постоянно сосредоточена на обеспечении устойчивого развития, и ее компании ежегодно применяют цифровые технологии, чтобы улучшать производительность, снижать затраты на управление и повышать надежность и безопасность. Повышение безопасности работ — один из высочайших приоритетов нефтегазовой промышленности, и чтобы достичь этого строго стандартизуются все отраслевые процессы, определяются возможные опасности и организуется управление рисками на каждом этапе. К счастью, производительность нефтегазовой отрасли растет, а общее количество нарушений технологической безопасности падает год за годом.

## НЕИЗБЕЖНЫЕ ВЫЗОВЫ

Хотя общее число нарушений технологической безопасности постепенно падает, обеспечение безопасности все еще представляет сложную проблему. Все нефтегазовые компании без устали трудятся с целью охраны здоровья, труда и окружающей среды. Благодаря их усилиям отрасль становится все безопаснее, и несмотря на присутствие в ней мощного оборудования, опасных веществ, высоких температур и давлений, показатели заболеваемости и травматизма снижаются.

Тем не менее, несмотря на усилия по внедрению норм и правил, превосходно работающих на бумаге, в жизни это может быть совершенно не так. Сообщается, что «*в течение 2003–2016 гг. на производстве погибло 1485 рабочих нефтегазодобывающих предприятий, в результате чего ежегодная смертность в отрасли в шесть раз превышает среднюю среди рабочих в США*».<sup>1</sup>

Кроме того, нефтегазовая промышленность должна учитывать ущерб от простоев, особенно внеплановых. Если не делать этого, потери могут быть огромны, ведь «*внеплановые простои всего в течение 1 % времени — т. е. 3,65 дней в году — могут ежегодно стоить организациям 5,037 млрд долл. Морские нефтегазопромысловые организации со среднегодовым простоем чуть более 27 дней теряют по 38 млн долл. в год из-за внеплановых простоев. В худшем случае потери могут быть свыше 88 млн долл. в год*».<sup>2</sup>

ДРУГИМИ СЛОВАМИ, ЧЕМ БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ СИСТЕМА ОСТАЕТСЯ НА СВЯЗИ И В БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕМ МЕНЬШЕ ОНА ВЫЗЫВАЕТ ТРАВМ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ.



ГОДОВОЙ ПРОСТОЙ  
В ТЕЧЕНИЕ 3,65 ДНЕЙ  
МОЖЕТ СТОИТЬ  
5,037 МЛРД ДОЛЛ.

# ПОДДЕРЖАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СВЯЗИ ВСЕХ СОТРУДНИКОВ



## НА СВЯЗИ И В БЕЗОПАСНОСТИ

### Объекты на связи и в безопасности

Цифровые технологии, в частности SCADA-системы и распределенные системы управления (РСУ, англ. DCS), позволяют нефтегазовым компаниям централизованно контролировать и управлять тысячами объектов, расположенных в разных местах.



Рис. 1. Использование SCADA-систем на всех этапах производства

По мере увеличения числа объектов, растет и сложность управления. Появляются все новые требования, например отслеживание активов и анализ больших данных. SCADA не могут удовлетворить эти новые требования. Лучшее решение для связи, отслеживания, анализа работы и повышения безопасности и эффективности эксплуатации и технического обслуживания всех объектов — включить SCADA-систему в промышленный интернет вещей (IIoT). Это позволит поддерживать объекты на связи и в безопасности, устраняя неисправности и избегая внеплановых простоев.

### Работники на связи и в безопасности

Сочетание мощного оборудования, горючих химических веществ и высокого давления делает труд в нефтегазовой промышленности гораздо более смертельно опасным, чем в других отраслях. Поэтому перед началом работ руководители и лица, ответственные за безопасность, должны на каждом рабочем месте определить и довести рекомендуемые меры безопасности и имеющиеся риски<sup>3</sup>.

Наличие радиосвязи по всему терминалу также играет важную роль в аварийно-спасательных мероприятиях и в безопасном перемещении оборудования и персонала по терминалу, позволяя поддерживать работников на связи и в безопасности в таких опасных условиях. Управление по охране труда (OSHA) США считает, что радиосвязь между работниками на земле, на судне и на кране, позволит снизить число несчастных случаев в этих опасных условиях<sup>4</sup>.

Хотя голосовая радиосвязь работает хорошо, ее недостаточно. Безопасность работников более гарантирована, если помимо нее можно получать сведения о местоположении персонала, экстренных ситуациях, а также изображения и видео.

### Предприятие на связи и в безопасности

Рост масштаба и сложности предприятия, а также колossalные коммерческие, человеческие и экологические риски усиливают отрицательное воздействие простоев. Ущерб от простоев измеряется не только травматизмом и экономическими потерями, но и утратой доверия общества в лице властей и населения.

Поэтому нефтегазовые компании предпринимают все усилия, чтобы обеспечить полный охват связью своих предприятий, а цифровые технологии помогают им анализировать данные, выявлять возможные проблемы и принимать быстрые и точные решения, устраняя риски и поддерживая предприятия на связи и в безопасности.

## СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОЙ РАДИОСВЯЗИ HYTERA

Как элемент цифровой технологии, система беспроводной радиосвязи Hytera реализует требования всех секторов нефтегазовой отрасли: разведки и добычи, транспортировки, а также переработки.

Система, куда входит оборудование для сетей DMR, TETRA, LTE и дальней связи, обеспечивает различные услуги и позволяет поддерживать работников, объекты и предприятия на связи и в безопасности:

- Радиостанции обеспечивают голосовую связь работников платформ даже в шумных и опасных условиях.
- Промышленный интернет вещей (IIoT) помогает нефтегазовым компаниям отслеживать используемые ими активы (например, оборудование и средства) и обеспечивает беспроводной обмен данными SCADA-систем там, куда не доходит проводная связь.
- Эффективность связи отдельных работников и групп повышается благодаря возможности отправлять и принимать изображения и видео.
- Электронные патрульные системы создают и хранят записи по нарядам на плановые осмотры и обслуживание.

**Система связи в целом имеет следующие особенности:**

- Надежность и стабильность. Бесперебойная и непрерывная работа.
- Высокая живучесть, даже при стихийных и техногенных чрезвычайных ситуациях. Выносливость и быстрое восстановление после отказов.
- Надежность в течение всего срока службы. Постоянная готовность, время простоев минимально.
- Защищенность и невозможность утечки, кражи или подмены информации.
- Искробезопасность для взрывоопасных сред.
- Полная совместимость с коммерческими системами.

### РАЗВЕДКА И ДОБЫЧА



### ТРАНСПОРТИРОВКА



### ПЕРЕРАБОТКА



Система беспроводной радиосвязи Hytera предназначена для всех трех секторов.



## РЕШЕНИЕ ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ

Разведка и добыча идут в условиях сильных холодов, льда и снега, палящей жары, большой запыленности, высокой влажности, сильных ветров, проливных дождей и соляного тумана. Поэтому необходимо, чтобы соответствующие работники, объекты и предприятия были всегда на связи и в безопасности.

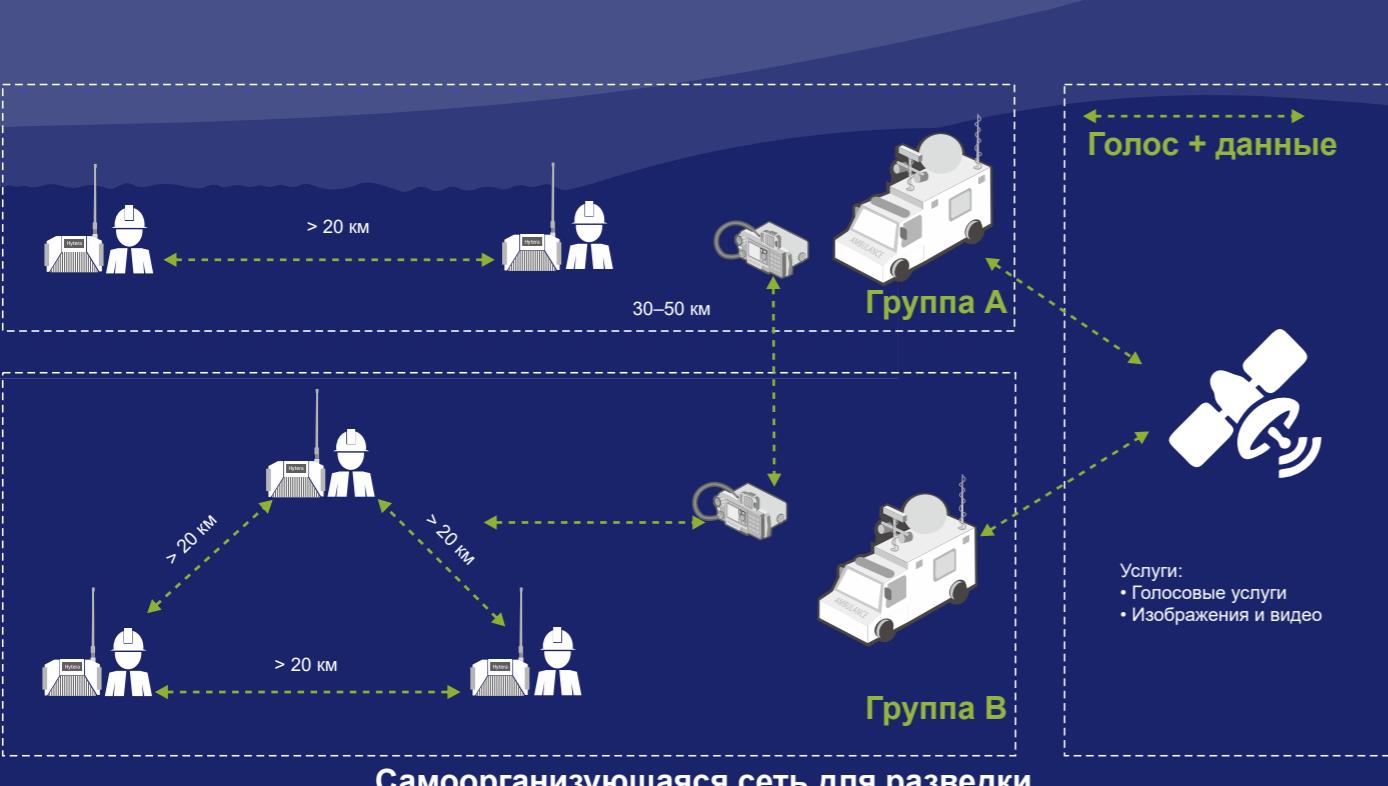
### Разведка

Во время разведки месторождений все группы разбросаны на большой площади и в ходе подземного (подводного) поиска могут перемещаться с места на место.

Как элемент системы беспроводной радиосвязи Hytera, станция для самоорганизующихся сетей позволяет передавать геологоразведочным бригадам голос, данные, изображения и даже видео на большие расстояния. Эта станция позволяет создавать, объединять и поддерживать работу беспроводных самоорганизующихся сетей для бригад (групп), формируя систему связи сразу по включении. Кроме того, она обеспечивает мобильность и гибкость развертывания, т. к. легкую и компактную аппаратуру для самоорганизующихся сетей можно установить в машине, носить в рюзаке, монтировать на мачте или на стене.

### Добыча

Наземные и морские нефтегазовые платформы разбросаны на большие расстояния. Система беспроводной радиосвязи Hytera обеспечивает связь со всеми возможными добывающими участками благодаря базовым станциям наружной установки и при необходимости станциям iMesh, свободно устанавливаемым на стене или на мачте в любой точке производства. Кроме того, она недорого реализует услуги передачи голоса, данных SCADA-систем, изображений и видео, информации электронных патрульных систем и отслеживания активов.

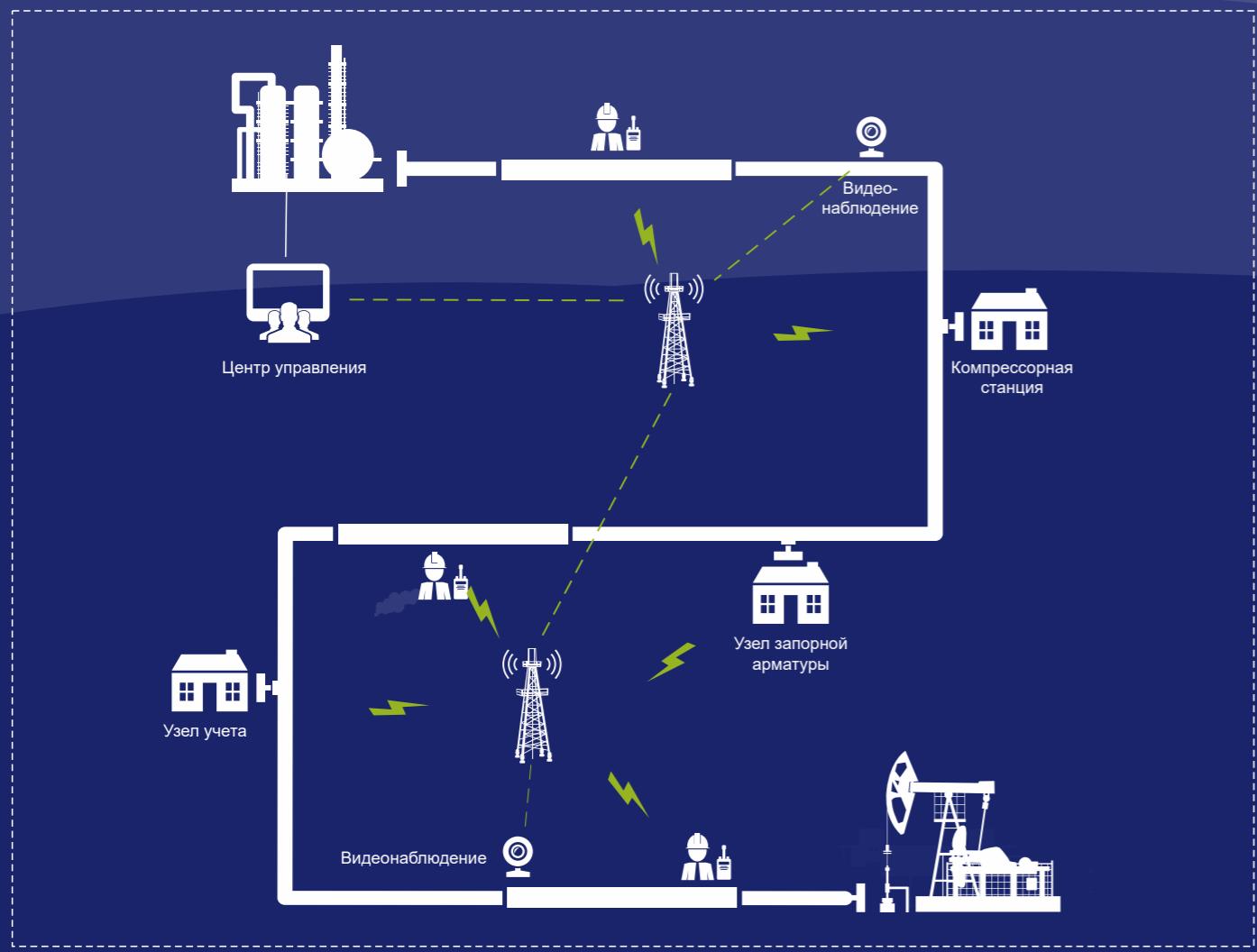


## РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Основная задача трубопроводных предприятий — доставка нефти (газа) из скважин на перерабатывающие заводы, а некоторые из них не имеют сотовой связи.

### Транспортировка по трубопроводам

Система беспроводной радиосвязи Hytera обеспечивает передачу голоса, изображений, видео и данных электронных патрульных систем между работниками при производстве плановых осмотров трубопровода и беспроводную пересылку данных SCADA-систем в местах, где нет оптоволоконных линий. Где бы не находились работники, все данные защищаются шифрованием от потери, повреждения и несанкционированного доступа.

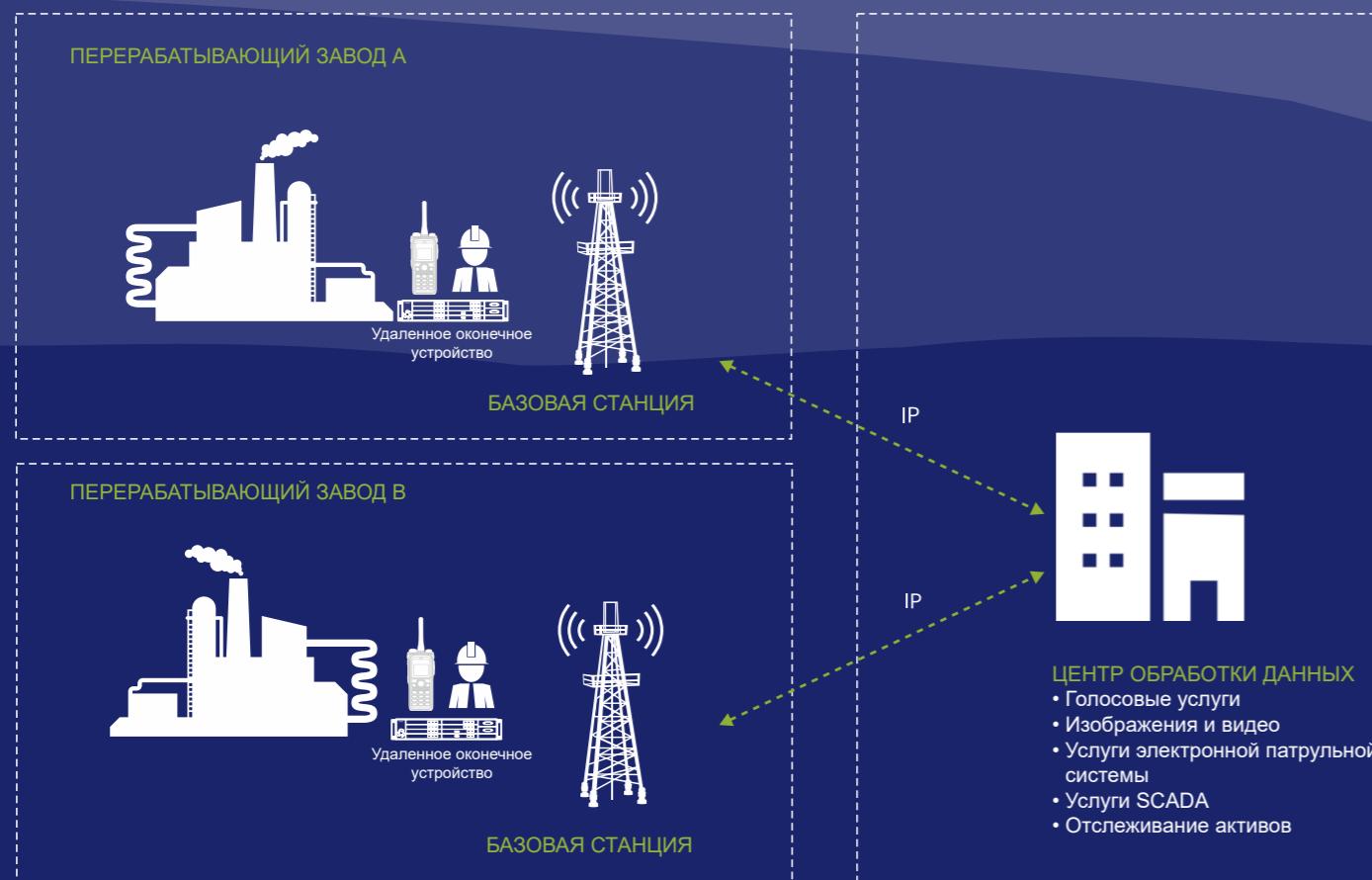


## РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Сырье перерабатывается на заводе в различные конечные продукты: мазут, дизельное и авиационное топливо и т. д. При этом объекты и работники постоянно находятся во взрывоопасной среде, а значит любой инцидент, например утечка или взрыв, могут вызвать огромный ущерб.

### Переработка

Хотя из-за конструктивных особенностей перерабатывающих заводов на них иногда пропадает сигнал беспроводной сети, система беспроводной радиосвязи Hytera может играть здесь важную роль. Она может обеспечить полное покрытие территории завода, обмен данными и отслеживание всего оборудования и средств. Система также повышает эффективность взаимодействия работников, обеспечивая им голосовую связь, а если потребуется совет — позволяя получать изображения или видео.



## ВЫВОДЫ

Благодаря масштабируемости и гибкости, система беспроводной радиосвязи Hytera позволяет реализовать различные указанные ниже потребности.

### Переход с аналоговой связи на цифровую

Сейчас все больше клиентов переходят со своих аналоговых систем на новые системы связи DMR и TETRA. По данным Европейского института телекоммуникационных стандартов (ETSI), причины этого:

- Поставки аналогового оборудования будут быстро падать в ближайшие годы.
- Клиентам нужны более высокие характеристики: лучшее качество голоса, больший ресурс работы на аккумуляторах и расширенный цифровой функционал.

### Переход на широкополосную связь

Очевидно, что чем больше потребность в данных, тем более широким должен быть диапазон частот. Сети LTE больше подходят для одновременной передачи голоса, изображений, видео, работы промышленного интернета вещей (IIoT) и предоставления других услуг связи в нефтегазовой отрасли. Система связи LTE компании Hytera полностью соответствует стандартам 3GPP по передаче голоса, данных и видео. Она позволяет реализовывать разнообразные системы анализа данных объектов, работников и предприятия, принимать правильные и своевременные решения.

# ОБЗОР ИЗДЕЛИЙ

## ОБЗОР ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СВЯЗИ DMR

PD56X	PD78X	PD98X	PD56X UL913	PD78X UL913	PD98X UL913	PD71X Ex	PD79X Ex	
Невзрывозащищенная радиостанция			UL: Класс I, II, III, КАТ. I группы C–G, от –30 до +55 °C, T4			ATEX: II 2G Ex ib IIC T4 (защита от газа); II 2D Ex ib IIIC T 120 °C IP5X (защита от пыли); I M2 Ex ib (защита в горнодобывающей отрасли)		

## ОБЗОР ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СВЯЗИ TETRA

PT580H Plus	STP9X00	PT580H Plus UL913	PT790Ex	STP8X100
Невзрывозащищенная радиостанция			UL: Класс I, II, III, КАТ. I группы C–G, от –30 до +55 °C, T4	
ATEX: II 1G Ex ia IIC T4 (защита от газа); II 1D Ex ia IIIC T 120 °C IP6X (защита от пыли); I M1 Ex ia (защита в горнодобывающей отрасли)			ATEX: II 2G Ex ib IIC T4 (защита от газа); II 2D Ex ib IIIC T 90 °C IP6X (защита от пыли)	

Базовая станция DMR внутренней установки	Базовая станция DMR наружной установки	Станция для самоорганизующихся сетей DMR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трехрежимная работа увеличивает зону покрытия</li> <li>• Стабильность связи благодаря «горячему» резерву в режиме 1+1</li> <li>• Втычные контакты упрощают эксплуатацию и ТО</li> <li>• До 48 несущих на станцию обеспечивают высокую пропускную способность</li> <li>• Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гибкость монтажа (настенный, мачтовый)</li> <li>• До 4 программно задаваемых несущих</li> <li>• Программно задаваемая частота</li> <li>• Малое энергопотребление</li> <li>• Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• До 32 транзитных участков (ретрансляторов) в сети</li> <li>• Автоматическое обнаружение каналов связи</li> <li>• Резервный GSM-канал</li> <li>• Мощность 20 Вт и большая зона покрытия</li> <li>• Защита IP67</li> </ul>

Базовая станция TETRA внутренней установки	Базовая станция TETRA наружной установки
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трехрежимная работа увеличивает зону покрытия</li> <li>• Стабильность связи благодаря «горячему» резерву в режиме 1+1</li> <li>• Втычные контакты упрощают эксплуатацию и ТО</li> <li>• До 12 несущих на станцию обеспечивают высокую пропускную способность</li> <li>• Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гибкость монтажа (настенный, мачтовый)</li> <li>• Каскадная связь с использованием до 2 несущих</li> <li>• Малое энергопотребление</li> <li>• Поддержка SCADA</li> </ul>

## ОБЗОР ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СВЯЗИ LTE

	
PDC760	PTC760
Многорежимная гибридная радиостанция	Многорежимная гибридная радиостанция
<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживает сети LTE + DMR</li> <li>Экран промышленного класса</li> <li>Прочный (позволяет работать в перчатках)</li> <li>Индикация видна при сильном освещении/в темноте</li> <li>Пылевлагозащита IP67</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживает сети LTE + TETRA</li> <li>Экран промышленного класса</li> <li>Прочный (позволяет работать в перчатках)</li> <li>Индикация видна при сильном освещении/в темноте</li> <li>Пылевлагозащита IP67</li> </ul>

			
Устройство основного диапазона LTE	Устройство удаленного узла радиосвязи LTE	Интегрированная базовая станция LTE	Станция для самоорганизующихся сетей LTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Многоадресное вещание</li> <li>Балансировка нагрузки</li> <li>«Горячий» резерв</li> <li>Однозоновая транкинговая связь</li> <li>Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Горячий» резерв</li> <li>Распределение нагрузки</li> <li>Высокая надежность и пропускная способность</li> <li>Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интеграция с устройствами основного диапазона (BBU) и удаленного узла радиосвязи (RRU)</li> <li>Гибкость монтажа (настенный, мачтовый)</li> <li>Пылевлагозащита IP66</li> <li>Однозоновая транкинговая связь</li> <li>Поддержка SCADA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Гибкость и быстрота развертывания</li> <li>Автопереключение на лучший канал</li> <li>Максимальный диапазон частот для 20 Мбит/с</li> <li>Зона покрытия 1–20 км</li> <li>Технология ортогонального частотного разделения каналов с кодированием (COFDM), высокая стойкость к многолучевой интерференции</li> </ul>

## ОБЗОР ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ СВЯЗИ LTE


Шлюз для дальней связи
<ul style="list-style-type: none"> <li>«Северный» интерфейс (с вышестоящими системами) поддерживает протоколы DMR, Wi-Fi, LAN и 4G.</li> <li>«Южный» интерфейс (с нижестоящей системами) поддерживает интернет вещей (IoT), дальнюю связь (LoRa) и т. д.</li> <li>Работа в сетях реального времени</li> <li>Малая мощность</li> <li>Большая дальность связи</li> </ul>

# ПРИЛОЖЕНИЕ

- Доклад Национального института охраны труда США (NIOSH) «Нагрузка, потребность и влияние» («Burden, Need, and Impact»)  
<https://www.cdc.gov/niosh/programs/oilgas/burden.html>
- Исследование влияния цифровой сферы на внеплановые простой  
<https://www.bhge.com/sites/default/files/2017-12/impact-of-digital-on-unplanned-downtime-study.pdf>
- Инфографика по нефтегазовой отрасли  
<https://www.graphicproducts.com/infographics/oil-gas-industry/>
- Радиосвязь поможет операторам козловых кранов для перегрузки контейнеров в портовых терминалах  
<https://www.osha.gov/Publications/radio-communication-factsheet.html>

