

НПФ "ГРАНЧ":

БЕЗОПАСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – ЭТО ВЫГОДНО

Угольные шахты – одни из самых опасных предприятий. Тяжелые условия труда, постоянный риск возникновения завалов, взрывов, загрязненность воздуха в забоях – вот с чем приходится встречаться шахтерам в своей работе. Аварии на шахтах не являются редкостью, несмотря на предпринимаемые меры по их предотвращению и разработку новых более безопасных способов добычи угля. Поэтому в мировой угольной промышленности усилилась тенденция повсеместного оснащения шахт многофункциональными системами безопасности (МФСБ), предназначенными для уменьшения риска возникновения аварийных ситуаций при проведении подземных работ. Основная задача этих систем – обеспечение безопасного функционирования предприятия в штатном режиме и минимизация потерь при возникновении аварий. При этом надежное обеспечение безопасности в условиях обычной работы снижает в разы риск возникновения аварийных ситуаций и существенно уменьшает ущерб от последствий произошедших

аварий. Кроме этого, компоненты системы безопасности можно использовать для эффективного управления предприятием, что в итоге приносит дополнительную прибыль и, как следствие, конкурентное преимущество.

Как выбрать удобную и надежную систему безопасности и управления? В век цифровых технологий и мобильных устройств нетрудно найти авторитетного производителя телекоммуникационного оборудования, у которого наверняка найдется удобное промышленное решение. Но как только заходит речь о применении подобного оборудования в условиях шахт и рудников, количество реальных предложений существенно снижается, и выясняется, что надежных систем мирового уровня на рынке, на самом деле, не так и много. Все производители подобного оборудования известны и знают достоинства и недостатки свои и конкурентов. В силу большого сходства по назначению и параметрам разобраться в преимуществах той или иной системы порой сложно даже



специалистам в этой области. По утверждениям самих производителей, все системы способны эффективно решать практически все вопросы, связанные с обеспечением управления и безопасности работ.

Какими критериями пользоваться при принятии решения о внедрении? Первое – универсальность применения. На работающем предприятии уже существует набор оборудования для добычи и выемки продукции, набор телекоммуникационного оборудования и пр. Современные горные комплексы оснащаются устройствами передачи данных по стандартам сети Интернет, наземные сети самого предприятия, как правило, построены по тем же стандартам. При разработке нового горного оборудования производители широко внедряют концепцию "Интернета Вещей" (IoT), а это означает, что все новые устройства будут требовать доступа к мировой сети, где бы они не находились. Поэтому главным критерием при выборе современной системы будет именно универсальность применения. Основой современной подземной многофункциональной системы управления и безопасности будет универсальная инфраструктура передачи данных в стандарте Интернет. К этой сети будет подключено существующее добывающее оборудование, оборудование связи, сети сенсоров и т.п. Поэтому вторым важным критерием при выборе системы является ее масштабируемость. Это способность системы сохранять свои параметры независимо от количества пользователей или ее протяженности. Третий критерий – полнота системы и возможность поэтапного (модульного) наращивания возможностей. В условиях финансовой нестабильности можно внедрять систему частями, покупая постепенно все новые и новые модули, наращивая функции всей системы. Четвертый критерий – надежность системы. Пятый – стоимость владения.

Кто есть кто на рынке МФСБ? Все системы передачи информации под землей можно классифицировать по подходу к организации доставки этой самой информации. Формально их можно разделить на три большие группы.

"Низкочастотная проникающая подземная связь". На этом принципе связи работают системы "Радиус-2", РадиусСкан (ЗАО НВИЦ "Радиус", г. Красноярск), СУБР-1П (ООО "Ингортех", г. Екатеринбург), система PED (ООО "НПФ "Комплексные автоматизированные системы" ("КАС", IAS), дистрибьютор MineSiteTechnologies, Австралия). Связь осуществляется либо по

коаксиальному кабелю, либо по оптоволоконным линиям связи.

"Излучающий кабель". Он применяется в таких системах как "Талнах" (Компания "Информационная Индустрия"), MCA 1000 (MineCom, в составе PBE Group) и FLEXCOM (MineRadioSystems, в составе PBEGroup).

"Комбинированный способ: линия связи + радиоканал". В последнее время это наиболее распространенный способ осуществления подземной связи, возможный благодаря развитию современных беспроводных средств связи. К такому виду принадлежат системы: СПАС (поиск людей); "МИКОН" (аэрогазовый контроль); СПГТ-41 (позиционирование), (проводные линии связи + радио [2,4 ГГц, не далее 100 м, скорость не более 2 Мбит/с] + метки RFID) – производитель ООО "Ингортех". ООО "НПФ "КАС", дистрибьютор MineSiteTechnologies, представляет систему ImPact& K (линии + Wi-Fi [2,4 ГГц] + метки RFID). Компания DavisDerby (Великобритания) – систему MineWATCH&K (линии + радио [WiPAN] + RFID). Новосибирский институт КТИ ВТ СО РАН – систему АСКУ ТО (RS485 + радио + RFID). И, наконец, ООО НПФ "ГРАНЧ" – систему ГОРНАСС (SBGPS): линии + Wi-Fi [2,4 ГГц].

Из анализа таблицы (см. стр. 54) очевидны коренные технические преимущества концепции многофункциональной системы ГОРНАСС ООО НПФ "ГРАНЧ", основной принцип которой заключается в том, что она состоит из нескольких отдельных специализированных подсистем, в частности:

– ГОРНАСС (SBGPS) – подсистема "точного, непрерывного позиционирования, сканирующего контроля, оповещения и сопровождения под землей", обеспечивающих все уровни системного взаимодействия;

– Granch МИС – подсистема "аэрогазового контроля, измерения и управления механизмами" и других функций, добавляемых с целью выполнения специализированных параметров, заявляемых заказчиком.

Такой подход позволяет строить гибкую, легко масштабируемую многофункциональную интегрированную систему, дополняемую другими функциями по мере возникновения новых производственных задач. Учитывая тот факт, что дополнительные функции стыкуются с уже функционирующей системой, заказчику на их реализацию придется затратить только те средства, которые пойдут непосредственно

на поставку новой функции.

Второй базовый принцип концепции многофункциональной системы ГОРНАСС состоит в том, что во всех подсистемах используются типовые унифицированные решения (устройства и протоколы), функции которых могут меняться за счет сменного набора входящих в них модулей. Это позволяет гибко менять топологию отдельных подсистем, без дополнительных (существенных) затрат на новые разработки.

Третий базовый принцип концепции интегрированной системы состоит в том, что устройства объединяются между собой как "по вертикали", так и "горизонтальными связями" на уровне устройств одной группы. Причем с различными вариантами

схем резервирования информационных потоков, в том числе без наложения ограничений как на тип сетей (UTP, Wi-Fi, SMF/ВОЛС), так и на топологию их соединения (включая допустимость любых "колец" в сети, т.е. Mesh-сеть).

Все вышеизложенное позволяет с уверенностью утверждать, что технологии ООО НПФ "ГРАНЧ", занимающие лидирующие позиции в области связи, несомненно, не только отвечают современным требованиям, но и формируют эти требования, показывая ранее недоступные возможности, и обеспечивают все потребности шахт/рудников в современных системах технологического контроля и безопасности.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ:

Критерии	Параметры	ООО НПФ "Гранч"	Aero scout	Cisco Systems	Ekahau	Active Control	KJ361 КНР	MineTrax NewTrax	ООО "Ингор-тех"	НВИЦ "Радиус"	Davis Derby	Mine Radio Systems	Becker
Универсальность применения	Двусторонняя передача всех данных	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Ограничено	Нет	Нет	Нет	Да	Да
	Передача дополнительных цифровых данных	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
	Передача данных от любого механизма на сервер	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
	Резервирование каналов связи	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Резервирование питания	Да, 24 час	Нет	Нет	Нет	Да	Да, 4 час	АКБ	Внеш.	Внеш.	Внеш.	Внеш.	Внеш.
	Интеграция клиентской части системы в шахтный светильник	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Интеграция с сис-ми технологического управления шахтным оборудованием	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Интеграция системы с корпоративными информационными системами	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет
	Интеграция с системами АГК	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Масштабируемость системы	Наличие самоорганизующейся сети Mesh Net	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Система масштабируема	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Условно	Условно	Да	Нет	Нет
Полнота системы и возможность поэтапного (модульного) наращивания возможностей	Точность позиционирования	20м	2-5м	2-5м	20м	0,5-3 км	0,5-3 км	150-200м	0,5-3 км	0,5-3 км	0,5-3 км	0,5-3 км	0,5-3 км
	Гарантия доставки сигналов оповещения	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Наличие средств поиска застигнутых аварий людей	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет
	Динамическое сканирование газовой обстановки (СН4)	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Беспроводная (мобильная) голосовая связь	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
	Пропускная способность каналов, Мбит/с	1-54	1-54	1-54	1-54	1-11	1-54	0,0026	0,0041	0,0041	1	0,0026	1-11
Надежность системы	Отказоустойчивость	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	Применяемость во взрывоопасных средах	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да
	Особовзрывобезопасное исполнение	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Да
Стоимость владения	Стоимость	Невысокая	Высокая	Высокая	Высокая	Невысокая	Невысокая	Высокая	Невысокая	Невысокая	Невысокая	Невысокая	Невысокая
	Наличие успешных внедрений в угольных шахтах	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да