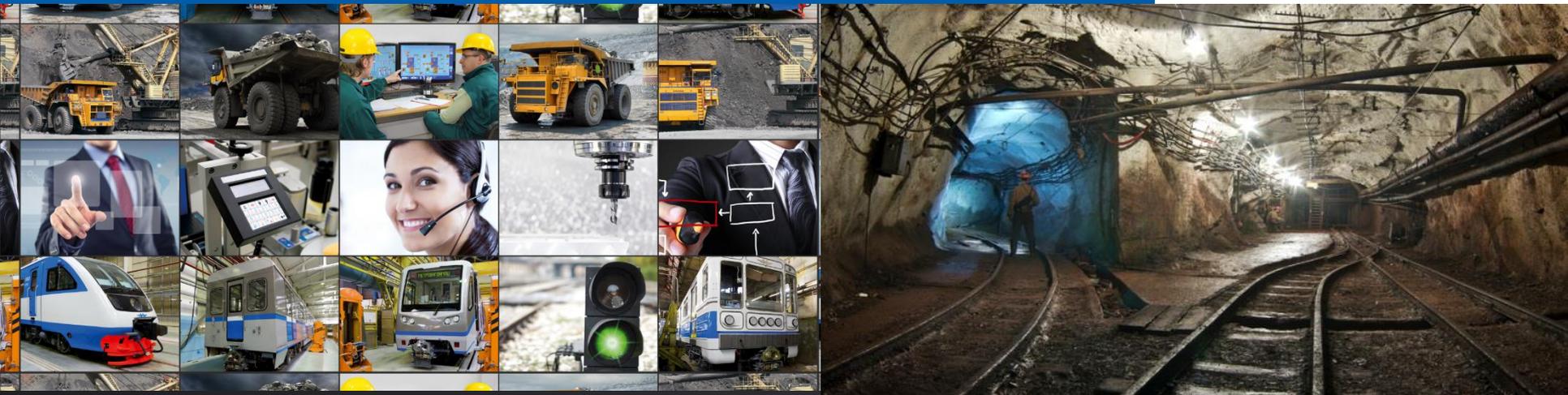




ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ ДОБЫЧИ



Автоматизированная система диспетчеризации  
и управления горнотранспортным комплексом

Нашей компанией накоплен значительный опыт работы по организации систем контроля, диагностики и управления подвижным составом и технологическим автомобильным транспортом на предприятиях различных отраслей промышленности.

ЗАО «Союзтехноком» на собственных производствах в городах Энгельс (Саратовская область) и Арзамас (Нижегородская область) осуществляет разработку и производство обширного ряда датчиковой аппаратуры, информационных табло, аудио и видеосистем, промышленных контроллеров, а также другого электронного и электротехнического оборудования.

Специалистами нашей компании по заказам промышленных и коммерческих предприятий постоянно ведутся разработки по изготовлению широкого спектра радиоэлектронной продукции для всех видов транспорта, как для предприятий горнодобывающей промышленности, так и других, связанных с эксплуатацией любого вида транспорта.

В настоящее время системы контроля, диагностики и управления уже внедрены на ряде горнодобывающих и машиностроительных предприятий.

## О КОМПАНИИ

### Основные направления нашей деятельности:

- Обследование объекта и разработка ТЗ
- Проектирование АСУ ТП
- Авторский надзор
- Поставка промышленных контроллеров и средств автоматизации
- Комплектная поставка оборудования
- Разработка ПО
- Шеф-монтаж и пусконаладка
- Генподряд
- Проведение электромонтажных и пуско-наладочных работ
- Обучение персонала пользователей
- Сервисное и послегарантийное обслуживание

*Высокий уровень компетенции и опыт реализованных проектов позволили нам создать универсальный продукт для разработки интегрированных комплексов и решений, позволяющих поднять уровень эффективности систем управления на новую высоту.*

Сделайте с нами шаг в мир передовых технологий!



**Решаемые задачи:**

- ✚ Оперативный контроль откатки самоходной техникой;
- ✚ Контроль технического состояния самоходной техники;
- ✚ Сбор данных о моточасах, производительности техники, работе двигателей и т.п.;
- ✚ Подготовка отчетов о сменной производительности, наработке по каждой единице техники/ машинисту;
- ✚ Подготовка отчетов о сменной/ суточной/ месячной производительности, наработке по каждому горному участку;
- ✚ Подготовка отчетов о сменной/ суточной/ месячной производительности, наработке по руднику в целом, а также по пределам;
- ✚ Определение фактического количества и места нахождения персонала и контроль вывода персонала при аварии на руднике;
- ✚ Учет времени фактического нахождения персонала на участке;
- ✚ Учет времени работы/ простоев/ холостых пробегов самоходной техники и электровозов;
- ✚ Передача служебной информации для водителя на экран Работомера.

**Автоматизированный сбор данных**



## **Цели внедрения системы управления горнотранспортным комплексом:**

- ✓ оптимизация загрузки;
- ✓ увеличение грузооборота за счет точного определения пробега с грузом;
- ✓ сокращение времени простоев и перегонов;
- ✓ сокращение времени на подготовку и выпуск смены;
- ✓ сокращение времени на диагностику и поиск неисправностей;
- ✓ повышение коэффициентов использования парка, пробега технической готовности;
- ✓ оперативное реагирование на внештатные ситуации;
- ✓ повышение безопасности движения;
- ✓ снижение времени прохождения команд и распоряжений;
- ✓ снижение затрат на запасные части;
- ✓ учет рабочего времени и повышение дисциплины труда;
- ✓ автоматизированный расчет заработной платы;
- ✓ прогнозирование и планирование производственных затрат



### Технические показатели РАБОТОМЕРА:



#### Производственные показатели:

- Пробег, м
- Количество рейсов, шт.
- Перевезенный груз, т
- Простои, ч-мин.-с (координаты)
- Перегоны, ч-мин.-с (откуда-куда)
- Расход топлива за смену, кг
- Заправка, кг
- Средняя скорость, км/ч
- Нарботка ДВС, м.ч.
- Время в наряде (на линии), ч-мин.-с
- Диагностика неисправностей, элект. цепи, датчики, ДВС

#### Измеряемые показатели:

- Вес груза, т
- Температура масла в ДВС, ОС
- Угол крена (тангажа), град.
- Уровень топлива в баке, кг
- Напряжение бортсети, В
- Пробег (скорость), м (км/ч)
- Обороты ДВС, об./мин.
- Нет давления масла ДВС
- Подъем платформы
- Перегрев ОЖ ДВС
- Ручной тормоз затянут

Во время работы бортовой комплекс представляет собой «черный ящик»



Система позволяет точно и равномерно выполнять загрузку ковша, дополнительно контролировать поступающие и отгружаемые материалы, сокращать простои техники на ремонте.

### Технические показатели :

#### Производственные показатели:

Пробег, м  
 Количество рейсов, шт.  
 Перемещенный груз, т  
 Простои, ч-мин.-с (координаты)  
 Перегоны, ч-мин.-с (откуда-куда)  
 Расход топлива за смену, кг  
 Заправка, кг  
 Средняя скорость, км/ч  
 Нарботка ДВС, м.ч.  
 Время в наряде (на линии), ч-мин.-с

Диагностика неисправностей, элект. цепи, датчики, ДВС

#### Измеряемые показатели:

Вес груза в ковше, т  
 Температура масла в ДВС, ОС  
 Угол крена (тангажа), град.  
 Уровень топлива в баке, кг  
 Напряжение бортсети, В  
 Пробег (скорость), м (км/ч)

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ С ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНЫХ МАШИН



**1 – Работомер** представляет собой моноблочную конструкцию, которая устанавливается на места, отведенные заказчиком в кабине транспортного средства.

**2 - Датчик положения** для обеспечения считывания веса в необходимом положении рабочей части машины.

**3 - Стандартный датчик для вставки в гидравлическую систему**





**Назначение системы:**

**Контроль** режимов основных узлов бурового станка  
Получение информации о бурении в **режиме реального времени**  
Оценка **производительности долот**

- ✓ Усилие на забой
- ✓ Угол наклона скважин
- ✓ Скорость проходки
- ✓ Режимы работы узлов станка
- ✓ Затраты энергии
- ✓ Простои



Аппаратный учет количества пробуренных метров и скважин по каждому буровому станку



**Состав**

№п/п	Наименование	Количество, шт	Назначение
1.	Работомер	1	Бортовой вычислитель
2.	Датчик скорости	1	Формирование прямоугольных импульсов, с частотой, пропорциональной скорости вращения тягового двигателя
3.	Датчик тока	2	Формирование напряжения, пропорционального току двигателя.
4.	Датчик температуры	2	Формирование напряжения, пропорционального температуре двигателя
5.	Блок индикации	1	Отображение в цифровой форме всех измеряемых параметров

**Технические характеристики**

№п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Показатель
1.	Определяемая скорость	км/ч	0-25
2.	Пройденный путь	км	0-9999
3.	Ток двигателя	А	0-750
4.	Температура двигателя	°С	0-120
5.	Моточасы		0-9999
6.	Диапазон напряжения питания	В	50-200/24
7.	Потребляемая мощность	Вт	5



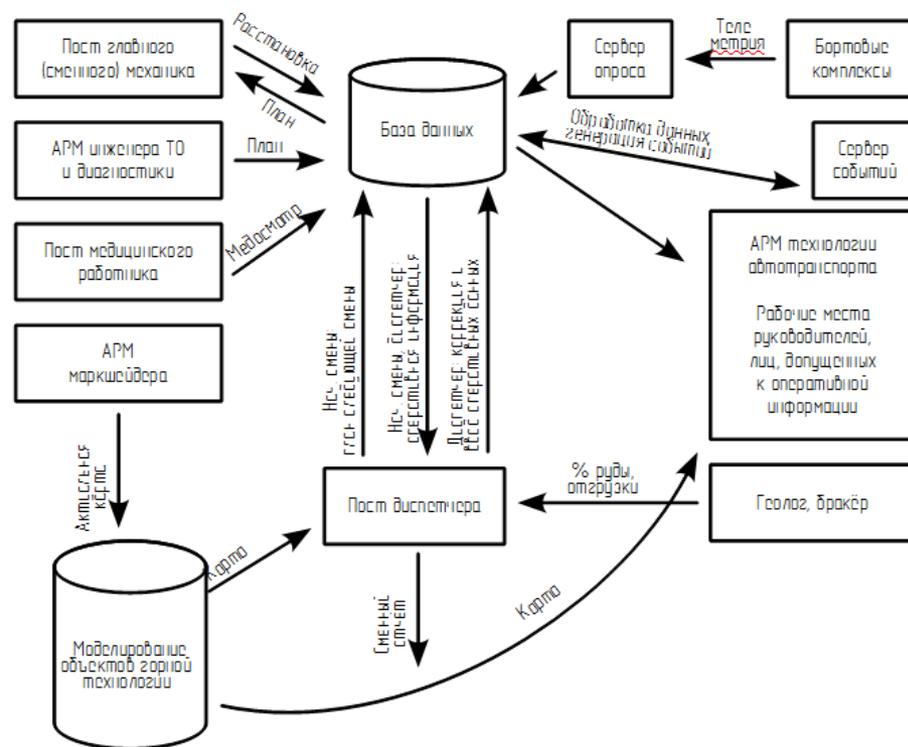
- Определения скорости движения аккумуляторных и контактных электровозов;
- Определения пройденного пути;
- Контроля токов двигателя электровоза;
- Контроля температур двигателей электровоза;
- Отображения количества моточасов.



В основе АСД РР лежит распределенная система сбора и централизованная система хранения данных о технологическом процессе подземных горных выработок и персонале КР.

АСД РР состоит из:

- автоматизированных рабочих мест (АРМ) административно-управляющего персонала (медик, диспетчер, механик, мастера и др.); серверов хранения и обработки собираемой информации;
- аппаратуры передачи данных (АПД) (оборудование связи, коммутации и управления); системы радиочастотной идентификации (RFID) (пассивные метки, считыватели и регистраторы); бортового оборудования, устанавливаемого на подвижных объектах (система подземной навигации (СПН), устройства сбора бортовой информации и др.)



АРМы – программно-аппаратный комплекс на базе персональных компьютеров, объединенные в общую сеть с АПД и серверами, располагаются на рабочих местах сотрудников.



[ БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ]

Работер с датчиковой аппаратурой



RFID считыватель



Инерциальная навигационная система



Оборудование передачи данных



Пассивные RFID метки



Базовые станции передачи данных



Ethernet 100 Мбит



Сервер опроса



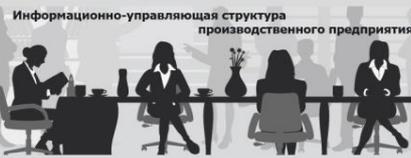
Сервер баз данных



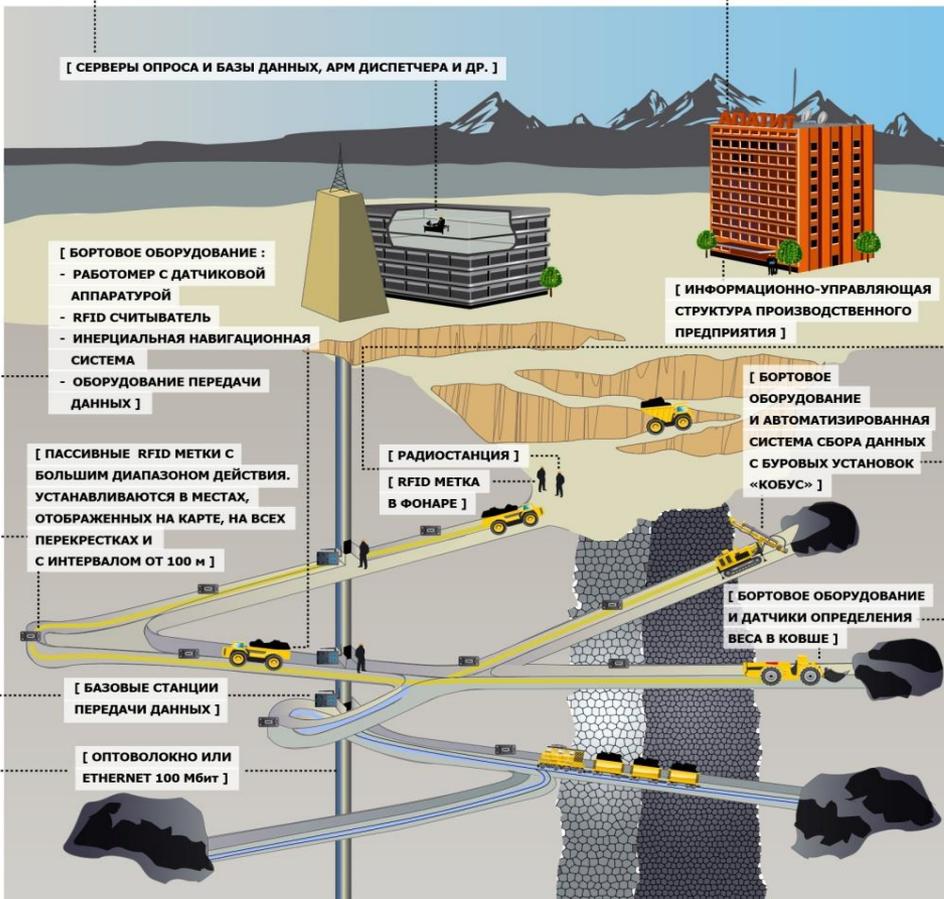
АРМ поста диспетчера УАТ



[ СЕРВЕРЫ ОПРОСА И БАЗЫ ДАННЫХ, АРМ ДИСПЕТЧЕРА И ДР. ]



Информационно-управляющая структура производственного предприятия



Радиостанция



RFID метка в фонаре



Система сбора данных с буровых установок «Кобус»



Датчики определения веса в ковше



Автоматизированный сбор данных

Консолидация производственной отчетности

- [ УЧАСТКИ С 3D КАРТОЙ ]

- [ НЕРАЗВЕДАННЫЕ УЧАСТКИ ]

Информационно-управляющая структура производственного предприятия



## АПД состоит из:

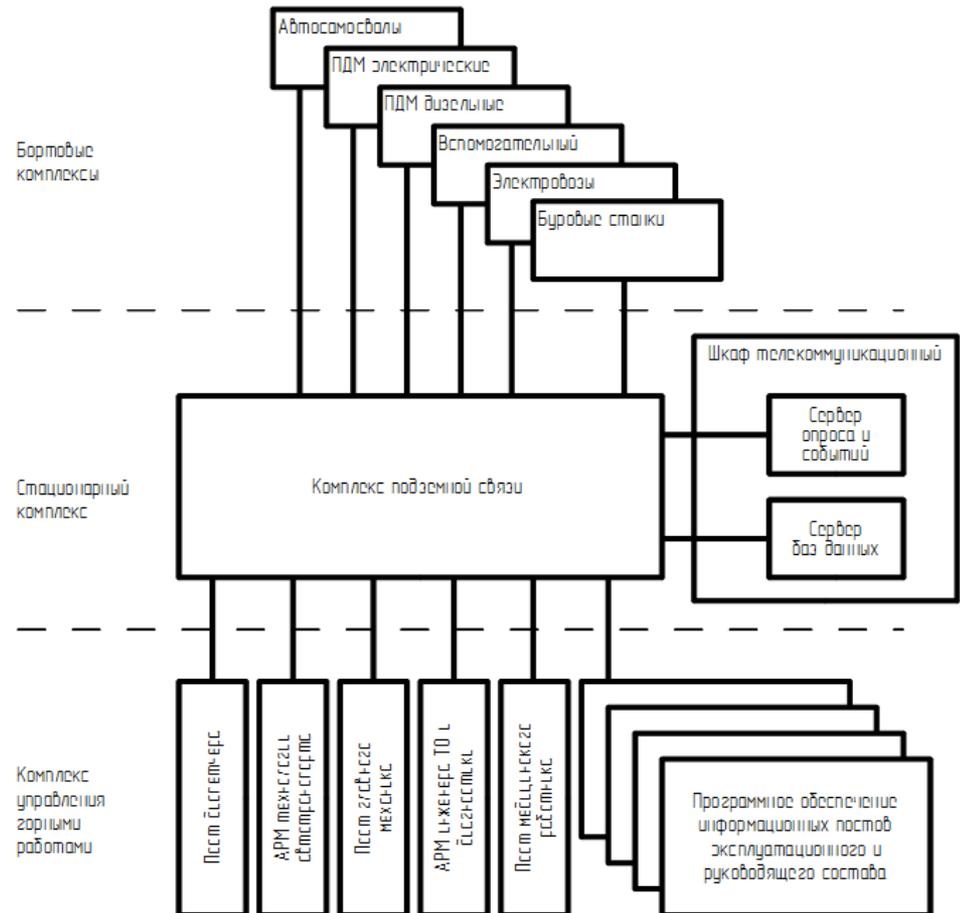
-Базовых станций



- Оптоволоконной линии связи между базовыми станциями, высокоскоростной канал обмена данными;



-MESH-сетей передачи данных, размещенных на каждом горизонте и работающих независимо друг от друга;



Серверы – программно-аппаратный комплекс на базе серверных компьютеров, размещаются в служебном помещении с ограниченным доступом. Обеспечивают сбор и сортировку всех полученных в АСД данных, хранение и резервирование необходимой информации.



Бортовое оборудование позволяет получать телеметрическую, технологическую и диагностическую информацию с подвижных объектов и состоит из:

-Устройства контроля транспортного средства (УКТС) – работомера с датчиковой аппаратурой;

-Считывателей RFID меток;

-MESH-оборудование передачи данных;

- Системы подземной навигации (СПН), основанной на датчиках линейных и угловых ускорений. СПН позволяет отслеживать скорость и направление перемещения объекта в пространстве, что дает достаточную информацию для построения трекинга в т.н. «неизвестных зонах», для которых нет цифровой трехмерной карты. **СПН также позволит «достроить» трехмерную карту без привлечения сторонних организаций.**

Работомер



Системы RFID – радиочастотная идентификация, построенная на базе пассивных меток, работающих в ультравысокочастотном диапазоне (850-690 МГц), применяемых в промышленной и складской логистике. Дальность считывания меток 5-10 метров, что соизмеримо с высотой и шириной тоннеля. Система RFID предназначена для определения местоположения объектов в местах отсутствия спутникового сигнала GPS и состоит из:



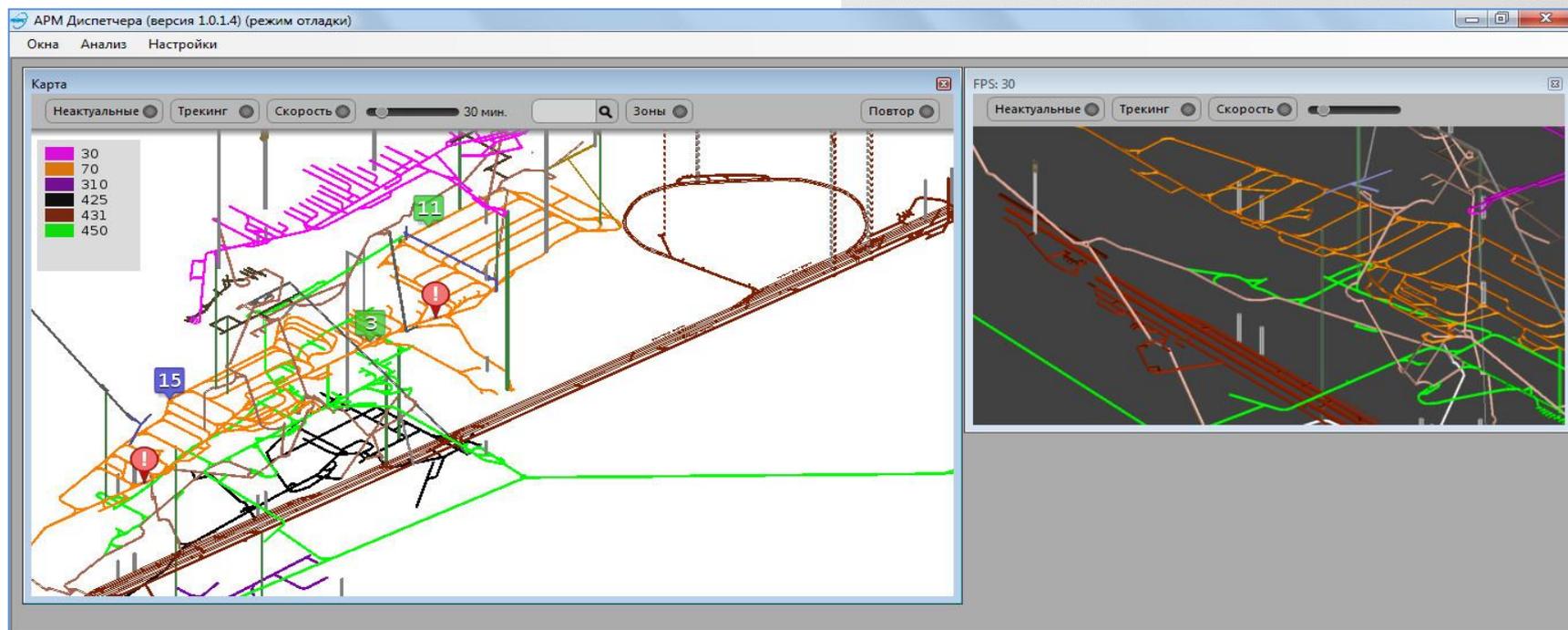
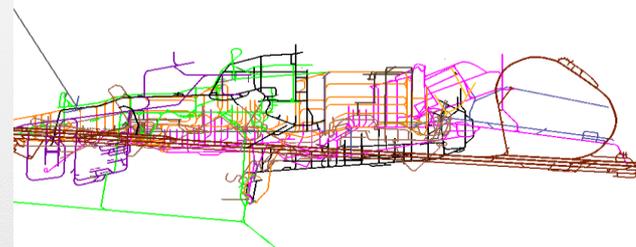
Пассивных меток, размещаемых на каждом ответвлении в 15 метрах от перекрестка в местах, где имеется трехмерная карта.



Пассивных меток, размещаемых в касках или фонарях работников, занятых в технологическом процессе.

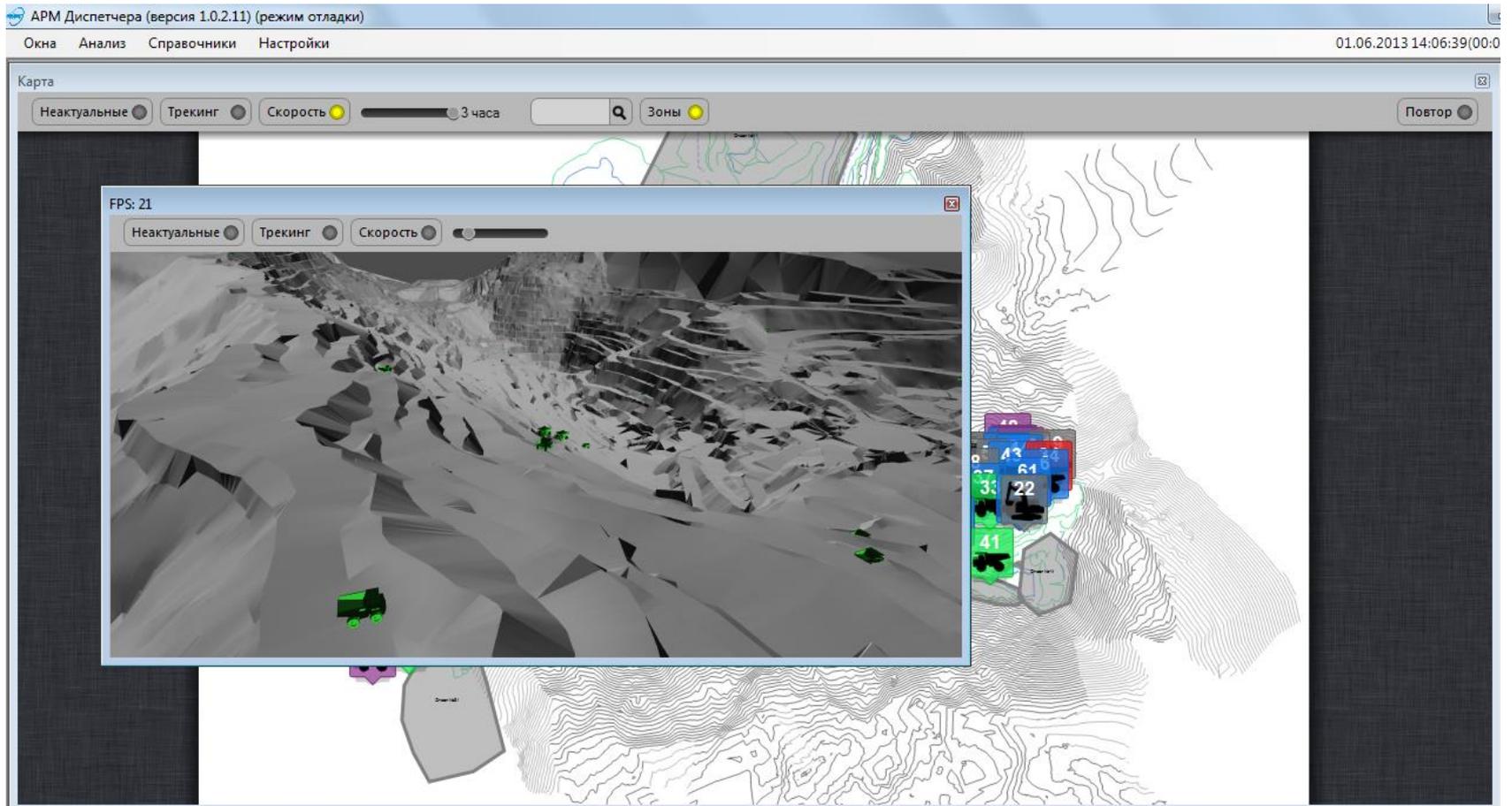


Автоматический обмен информацией постов и АРМ через единую базу данных способствует совершенствованию организации горных работ на всех этапах производственного цикла. Дальнейшее развитие сети управления ориентировано на создание многоуровневой системы с последовательным наращиванием дополнительных функций в процессе подготовки производства.



Система управления включает как обязательные (базовые) рабочие места и объекты, так и вспомогательные (дополнительные)





Построение трехмерной карты рудника



## Суточный рапорт

Участок	Добыча руды																				
	1-я смена			2-я смена			3-я смена			за сутки			За месяц			За год					
	план	факт	+,-	план	факт	+,-	план	факт	+,-	план	факт	+,-	план	факт	+,-	план	факт	+,-			
Участок №1	БЕЛОВ	1800	1370	-430	ВАРАЕВ	1800	1060	-740	КАТКОВ		1000	1000	3600	3430	-170	39850	35460	-4390	269850	262363	-7487
Участок №6		2000	1450	-550		2000	1000	-1000					4000	2450	-1550	37000	37750	750	257000	269419	12419
Участок №7		2100	2100	0		2100	1500	-600					4200	3600	-600	38900	41850	2950	270900	280357	9457
ВРТ																					
БУ																					
ВУ																					
ГУЭР																					
ТСГМ																					
<b>Всего</b>		<b>5900</b>	<b>4920</b>	<b>-980</b>		<b>5900</b>	<b>3560</b>	<b>-2340</b>			<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>11800</b>	<b>9480</b>	<b>-2320</b>	<b>115750</b>	<b>115060</b>	<b>-690</b>	<b>797750</b>	<b>812139</b>	<b>14389</b>

## Качество руды

АНОФ-2				АНОФ-3					
смена			за сутки	с начала месяца	смена			за сутки	с начала месяца
1-я Смена	2-я Смена	3-я Смена			1-я Смена	2-я Смена	3-я Смена		
13,79	13,38	13,15			11,01	12,82	13,82		
12,90	11,78	13,75			12,73	11,58	12,30		
13,05	11,71	12,03			12,15	12,54	13,80		
13,92	11,42	12,55			11,56	11,85	12,62		

## Расстановка рабочих на смене

	Участок №1			Участок №6	Всего
	1-я	2-я	3-я	1-я	
Взрывник	1				1
Водитель самосвала	2	1		1	4
Люковой скреперист	1	1			2
Машинист ПДМ			1		1
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>



**Замечания диспетчера**

Смена	Замечания диспетчера по подземному руднику
1 Смена	1 уч. - а/с №13 ремонт с 4:30, в работе а/с №25.
	6 уч. с 6:05 нет емкости 1-2 р/с, +431м по обгон. пути по прямой сошел электровоз (4 стрелка).
2 Смена	1 уч. а/с №25 - ремонт в КРГО до 12:00, СТ №14 - из ремонта в 13:00.
	1 уч. в работе а/с №№ 13,25; СТ-60. С 8:00 КД 2/1 зашивают ленту подающего конвейера ~ 2метров - до 14:00. а/с №13 - заменить топливный и воздушный фильтра.
3 Смена	1 уч. СТ №15 - пропали передние скорости. КД 2/2 при запуске питтеля дробилки отключение эл. энергии.
	7 уч. СТ №9 - лопнул болт крепления штока цилиндра левой стрелы.

**Проходка**

Участок	ПРОХОДКА					
	за сутки			За месяц		
	план	факт	+,-	план	факт	+,-
Участок №1		3	3	25	15	-10
Участок №6		6	6	10	10	0
Участок №7		1	1	5	6	1
<b>Всего</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>-9</b>

**Итог**

	За сутки			С начала месяца		
	кол-во думпкаров	вес, тонн	ср. вес думпкара, тонн	кол-во думпкаров	вес, тонн	ср. вес думпкара, тонн
АНОФ-2	37	3973	107,38	558	59115	105,94
АНОФ-3	25	2776	111,04	517	53947	104,35
Склад АНОФ-2						
<b>Всего</b>	<b>62</b>	<b>6749</b>	<b>108,85</b>	<b>1075</b>	<b>113062</b>	<b>105,17</b>

	Отгрузка с начала месяца		
	план	факт	+,-
Руда	115000	115747	747
Порода			

**Отгрузки**
**Компиляция, обработка, экспорт**

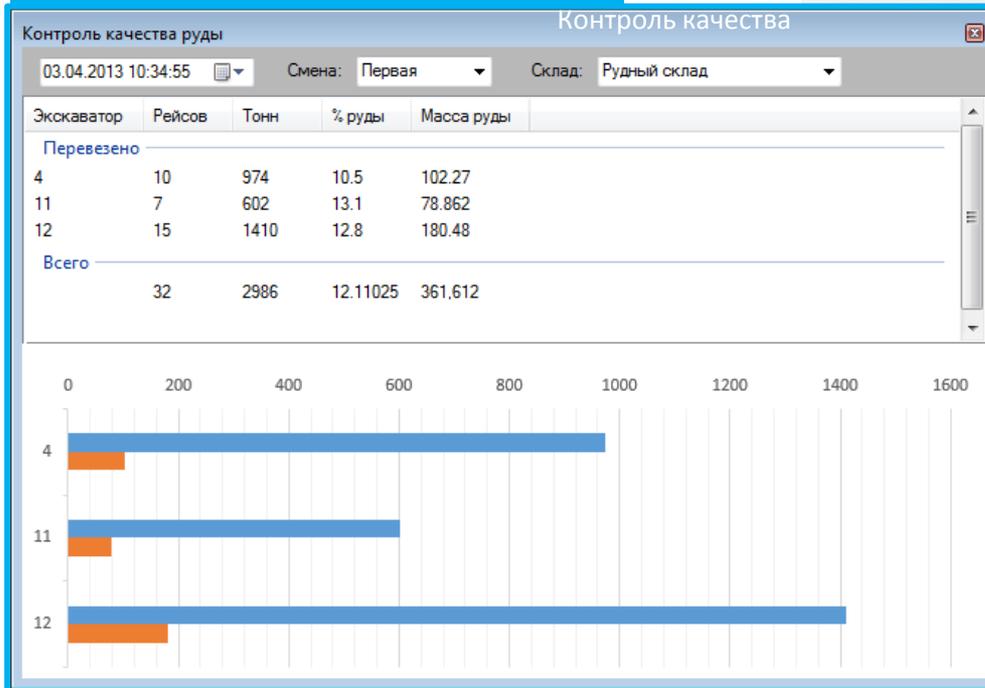

## Техническое состояние подземной самоходной техники

№ п/п	Наименование оборудования	Борт. №	Дата ввода в экпл.	Участок	Вид ремонта	Причина простоя	Дата и время			Простой в ремонте				Примечание	Суточная наработка м/час
							неисправности	окончания ремонта	Плановая, окончания ремонта	2 см	3 см	1 см	общий простой в ремонте		
1	ПДМ ЛН410М	7	10.06.2008	Участок №1										В работе	
2	ПДМ ST 14	14	06.06.2011	Участок №1										В работе	
3	ПДМ ST 1030	60	02.11.2011	Участок №1										В работе	
4	ПДМ ST 14	15	23.07.2012	Участок №1										В работе	
5	ПДМ ST 1030	61	13.03.2013	Участок №1										В работе	
6	ПДМ ТОРО-1400Е	1	01.06.2009	Участок №1										В работе	
7	Автосамосвал ТОРО40Д	21	02.08.2008	Участок №1										В работе	
8	Автосамосвал ТОРО40Д	25	22.07.2009	Участок №1	ППР	Кап.ремонт ДВС	25.03.2013 8:00:00		02.04.2013 8:00:00					72 Неисправна	
9	Автосамосвал ТН 540	13	01.06.2012	Участок №1										В работе	
10	Автосамосвал ТН 540	16	18.03.2013	Участок №1										В работе	
11	ПДМ ТОРО-400Е	4	27.04.2007	Участок №6	ППР	Ремонт ДВС	25.03.2013 8:00:00		03.04.2013 8:00:00	8	8	8		72 Неисправна	
12	ПДМ ЛН409Е	3	26.08.2008	Участок №6	ППР	Замена гидроцилиндра поворота. Замена ковша	27.03.2013 8:00:00		06.04.2013 8:00:00	8	8	8		24 Неисправна	
13	ПДМ ЛН409Е	58	08.10.2012	Участок №6										В работе	
14	ПДМ ST 1030	10	10.10.2011	Участок №6										В работе	
15	ПДМ ЛН410М	26	01.11.2009	Участок №7										В работе	
16	ПДМ ТОРО-1400Е	77	11.12.2009	Участок №7										В работе	
17	ПДМ ТОРО-400Е	2	20.02.2007	Участок №7										В работе	
18	ПДМ ЛН409Е	8	15.08.2008	Участок №7										В работе	
19	ПДМ ЛН409Е	57	08.10.2012	Участок №7										В работе	
20	ПДМ ST 1030	9	10.10.2011	Участок №7										В работе	

Формирование и передача данных в ядро интеграции предприятия, построенное на таких системах как – MES, SCM, SSM, ERP и АСУТП



## Контроль качества руды



## Почасовая добыча руды

№ участка	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	
6	0	600	900	950	450	1000	450	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	400	850	1250	1650	2000	0	0	150	550	750	1000	1200	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РУДЫ



Результатом использования системы при надлежащей эксплуатации будет являться:

- увеличение эффективности использования техники, экономия ресурсов;
- повышение трудовой и технологической дисциплины персонала.

В целом система будет обеспечивать более высокий уровень дисциплины труда и экономию топлива, а значит производительность гарантированно вырастет.

Даже если заложить рост производительности и снижение расхода топлива всего на 5%, система окупится не более чем за один год, а практика показывает более существенный рост производительности - до 25% и снижение удельного расхода топлива - до 20%.



Экономический эффект от внедрения системы навигации и диспетчеризации подвижных объектов как правило, достигается за счет повышения эффективности использования основных средств производства (в данном случае транспортных средств), ускорения реагирования на запросы водителей, снижения эксплуатационных расходов и, что немаловажно, повышения безопасности и снижения риска материальных потерь как от неправильных решений персонала, сделанных на основе недостоверной информации, так и от краж имущества при транспортировке.





**СДЕЛАЙТЕ С НАМИ ШАГ**



**В МИР ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ!**

