

## **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

*Бондарь С.В., Мальчева Р.В., Баркалов А.А.  
Донецкий национальный технический университет*

В работе рассмотрена система диспетчеризации горно-транспортного оборудования. Кратко описана разработанная система, ее структура, возможности и примеры использования.

### **Введение**

Специализированная система диспетчеризации горно-транспортного оборудования (СДГО) предназначена для оптимизации грузопотоков при разработке карьеров и качественного улучшения основных показателей производства, влияющих на эффективность работы всего горно-добывающего комплекса.

Внедрение СДГО на горнодобывающем комбинате позволяет:

- Усреднить качество руды.
- Увеличить массу вывезенного груза.
- Уменьшить общий пробег транспорта и расход топлива.
- Добиться равномерности загрузки экскаваторов.
- Уменьшить время простоев.
- Усилить личную заинтересованность и ответственность водителей.
- Оперативно контролировать и управлять работой карьера.
- Получать достоверную информацию по итогам отчетных периодов
- Повысить общую эффективность предприятия за счет создания мощной информационной базы.

СДГО применим не только в горнодобывающем комплексе. Модифицировав системы, входящие в состав СДГО, можно создать эффективный продукт для другого поля деятельности. Например, внося не большие изменения в аппаратную и программную части, можно получить систему для контроля и управления работой таксопарка. При этом, затраты на модификацию несоизмеримы с ценой разработки принципиально нового проекта.

### **1 Принцип действия системы**

Общая схема СДГО приведена на рис. 1. Микроконтроллер, установленный на транспортной единице (ТЕ), получает данные о текущем положении ТЕ от модуля GPS (Global Positioning System), а так же собирает информацию о текущем состоянии узлов ТЕ со встроенных датчиков. После чего, вся собранная информация отправляется через УКВ передатчик в вычислительный центр. Вычислительный центр обрабатывает полученную информацию и записывает ее в БД.

Программное обеспечение СДГО формирует, на основе БД, объективную картину производственного процесса в реальном времени, отображает положение и состояние всех ТЕ на цифровой модели карьера и формирует необходимые отчеты.

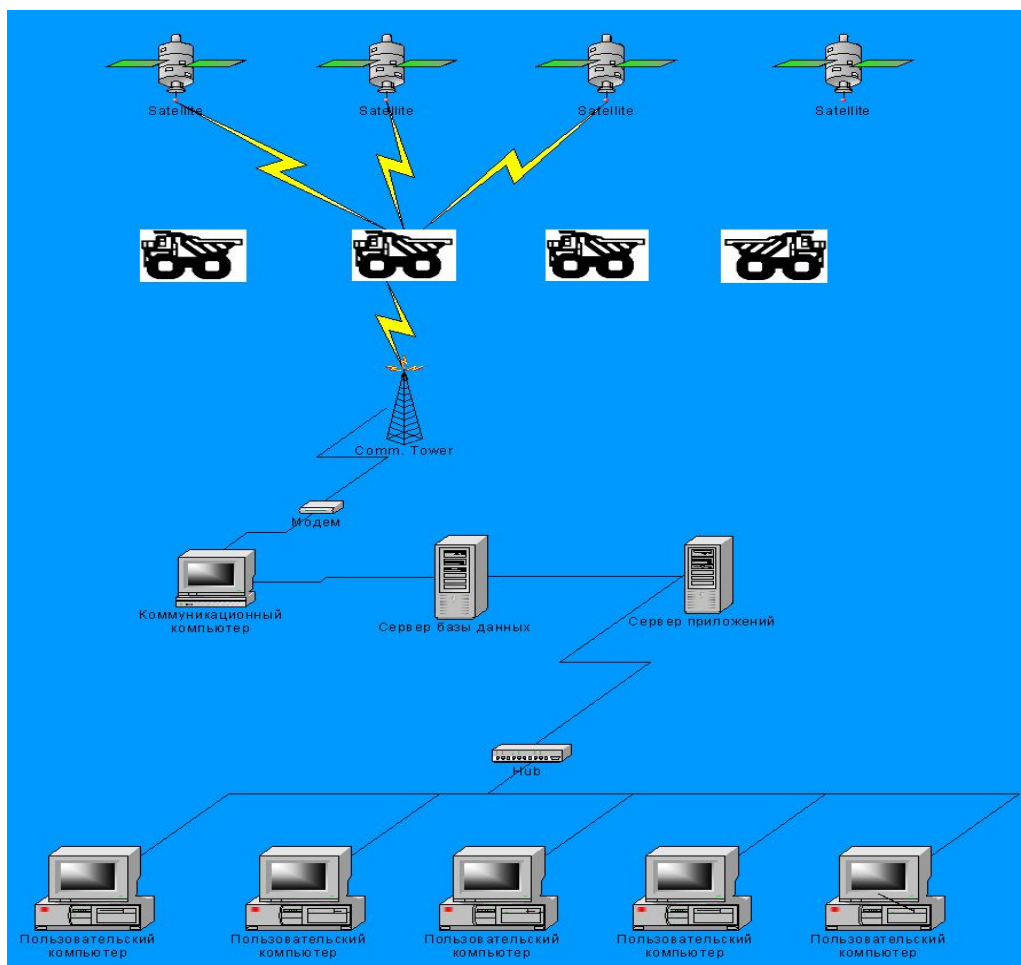


Рисунок 1 - Общая схема СДГО

## 2 Аппаратная часть

Функциональность бортовых систем:

- Взвешивание перевозимого груза с точностью до 5% и управление индикаторами загрузки автосамосвала.
- Определение расхода топлива с точностью до 5%.
- Определение координат и скорости самосвала с привязкой к цифровой модели карьера.
- Вывод информации на индикаторную панель или другие внешние устройства (принтер, ноутбук и т.п.)
- Обмен информацией по радиоканалу с диспетчерским центром (типа SMS сообщений).
- Определение количества рейсов и пройденного пути.
- Фиксация простоев.
- Контроль и диагностика состояния узлов и агрегатов.
- Автоматическое управление ГМП.

Бортовая система ТЕ может работать в следующих режимах:

*Автономный режим* с сохранением информации в памяти контроллера о рейсах, весе перевезенного груза, расходе топлива, пробеге, скорости, местоположении, а также нарушениях нормального функционирования самосвала, его узлов и агрегатов.

*Вывод информации:* ноутбук, принтер или передача на диспетчерский компьютер по радиомодему в конце смены или при наступлении нештатных событий.

*Непрерывная передача информации* в диспетчерский центр для мониторинга работы самосвалов в режиме реального времени с сохранением необходимой информации в памяти контроллера для ее воспроизведения в случае нарушения радиосвязи.

### 3 Программная часть

Функции программного обеспечения:

- Работа с базой данных системы.
- Оперативное управление карьером (мониторинг, выдача и изменение сменного задания, связь с мобильными объектами).
- Автоматическая и/или автоматизированная оптимизация грузопотоков в карьере, решение задачи усреднения качества.
- Анализ обработанной информации (результатирующих данных, рейсов, простоев, превышений скорости).
- Создание и печать рапортов за различные отчетные периоды.

На цифровой модели карьера в реальном времени отображается состояние и положение всех ТЕ предприятия, предоставляя оператору всю необходимую информацию в удобном для человека виде (рис. 2.).

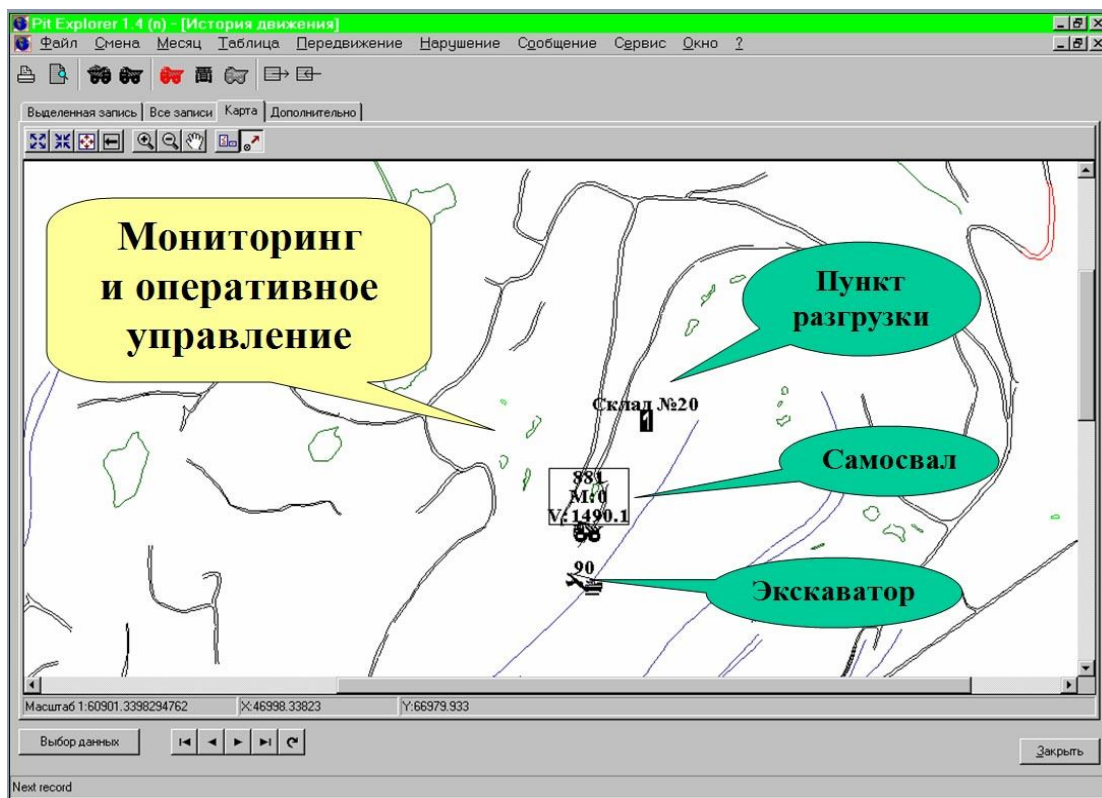


Рисунок 2 - Отображение данных на цифровой модели

Система генерирует отчеты, необходимые для работы предприятия, на основании постоянно обновляющейся БД (рис.3.). Так же, кроме предписанных отчетов есть возможность обращаться к БД из других приложений.

