

**Микропроцессорная система управления устройствами СЦБ** (МСУ СЦБ) обладает встроенной подсистемой сбора данных. Эта подсистема разрабатывалась как отдельная и самостоятельная технология архивации и событийной передачи данных и поэтому в документации к МСУ СЦБ именуется **Системой сбора данных** (ССД).

Система сбора данных работает с «сырыми» данными, предоставляемыми МСУ СЦБ станции. Это данные о состоянии производственных объектов (стрелок, светофоров, участков пути и пр.), а также информация о расположении подвижных единиц (вертушек, отдельных локомотивов, дрезин и пр.) на изолированных участках пути.

При создании ССД ставилось две крупные задачи:

1. **Архивация данных** МСУ в базе данных
2. **Наблюдение изменений** состояния производственных объектов в режиме **реального времени с любого рабочего места.**

**Архивация данных** — это не такая простая задача, как может показаться на первый взгляд. Основная трудность — обеспечить достаточно быструю (для режима реального времени) вставку новой записи в таблицу.

К базе данных идет постоянный поток запросов от клиентов, желающих получить оперативную информацию. И эта информация должна быть актуальна на настоящий момент времени с точностью до долей секунд. Например, выезд вертушки на перегон, в web-приложении слежения за какой либо станцией, должен означать появление в БД актуальной информации для инициализации web-приложения *соседней* станции, с этой же самой вертушкой, на том же перегоне.

Передача событий и отражение их в каком-либо браузере в графическом виде (например, в виде изменений на мнемосхеме станции) в режиме реального времени тоже имеет ряд проблем, решаемых поставщиками подобных систем различными способами. Но все эти проблемы, касающиеся и архивации, и передачи, и отображения событий в режиме реального времени, были успешно решены разработчиками ССД.

Система сбора данных обеспечивает гарантированную архивацию данных МСУ СЦБ станций в режиме реального времени. Данные сохраняются в базу данных серверного типа. При этом разработчикам удалось добиться гибкости и независимости от производителя БД. ССД поддерживает архивацию в Microsoft SQL , Oracle, MySQL, FireBird. Структура таблиц одинакова для любого типа БД, а процедуры записи типизированы и не зависят от реализации языка запросов.

**События** — это, в понимании ССД, изменение тэгов МСУ СЦБ. Изменения тэгов говорят как об изменении состояния производственных объектов, так и о передвижении мобильных объектов. События передаются в режиме реального времени на сервер ССД. Здесь происходит их архивация в базу данных (которая может располагаться как на том же хосте, что и сервер ССД, так и на другом), а также рассылка всем подписавшимся клиентам.

**Что такое подписавшийся клиент?** Если в корпоративной сети предприятия устанавливается сервер ССД, то каждый компьютер, подключенный к этой сети, может получать события от этого сервера. Для этого на компьютер необходимо установить приложение — **клиент ССД**. Каждое такое приложение должно содержать компонент — ридер событий (SSDReader). Клиентом-подписчиком событий может быть также и HTML-страница с внедренным ActiveX-компонентом SSDReader.

Клиентское приложение, с внедренным клиентом ССД, добавляет себя в список подписчиков на сервере. Затем, при возникновении события, сервер мгновенно оповещает всех подписчиков.

Что это дает? Например, в режиме реального времени вести наблюдение за работой станций оборудованных МСУ, с любого рабочего места в интрасети предприятия. При добавлении различных аналитических модулей можно следить за динамикой выполнения плана перевозок, загрузки подвижного состава, простоев, не беспокоясь об актуальности полученных данных. Информация, предоставляемая ССД, поступает пользователю непосредственно в момент изменения характеристик наблюдаемого процесса.

И, конечно, особенно ценной такая технология является для диспетчерских железнодорожного транспорта. Например, на ОАО «Михайловский ГОК» (Металлоинвест) компанией «ВИСТ Групп» была внедрена диспетчерская рудного хода, работа которой основана именно на Системе Сбора Данных. До этого в

течение трех лет на всех десяти станциях рудного хода МГОКа была внедрена МСУ СЦБ. Создание диспетчерской явилось завершающим этапом в этой большой и трудной работе и позволило поезвному диспетчеру рудного хода наблюдать поездную обстановку в режиме реального времени.

До внедрения технологии ССД на рудном ходу поездной диспетчер работал «вслепую». Постоянно обзванивая станции рудного хода, он вел график исполненного движения и вручную вводил данные на компьютере для того, чтобы в корпоративной информационной системе отображалась информация о движении составов и выполнении плана перевозок (см. рисунок 1).



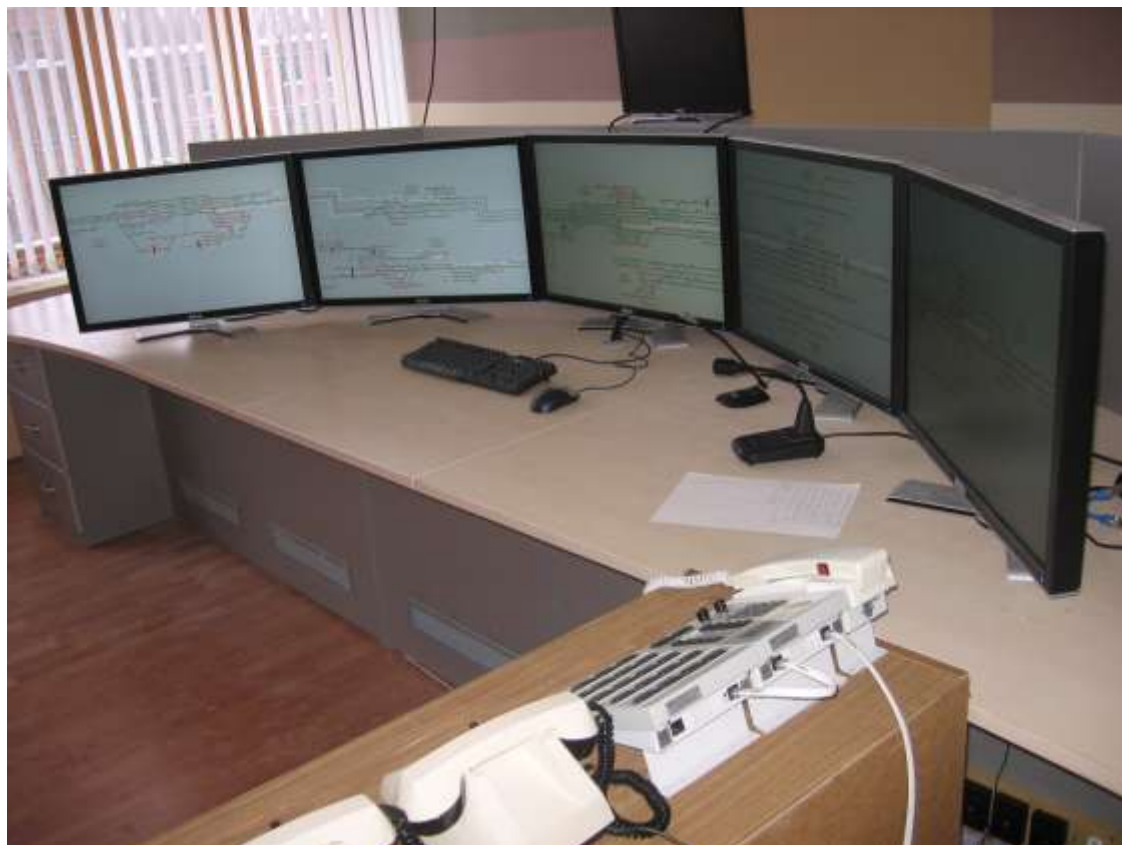
**Рисунок 1.**

Диспетчерская рудного хода ОАО «Михайловский ГОК» до внедрения технологии ССД. Схема рудного хода на стене, в виде твердой копии.

После реконструкции СЦБ и диспетчерской рудного хода, поездной диспетчер наблюдает за оперативной обстановкой в реальном режиме времени на расположенной перед ним широкоформатной видеосистеме (см. рисунок 2). По признанию самих диспетчеров, это не только значительно упростило их работу, но и позволило выполнять ее на гораздо более высоком качественном уровне.

К сожалению, на ОАО «Михайловский ГОК» ограничились переходом на видеосистему. Развивать дальше проект внедрения ССД заказчик не захотел, ограничившись эффектом, полученным при обеспечении диспетчера информацией в режиме реального времени.

Однако, возможности ССД значительно шире, чем просто отображение оперативной транспортной обстановки в графическом виде.



**Рисунок 2.**

Видеосистема диспетчерской рудного хода ОАО «Михайловский ГОК».

Рудный ход «вживую» на экране!

Ниже дан примерный перечень задач, которые может решать разработанная специалистами ООО «ВИСТ Групп» диспетчерская, использующая в качестве основы Систему сбора данных. По желанию Заказчика данный перечень может быть расширен. Список составлен исходя из планируемых к внедрению на ОАО «Михайловский ГОК» задач. В качестве пояснения, хотелось бы заметить, что на этом предприятии применяется усреднение руды, контролируемое Центром качества.

## Примерный перечень решаемых задач:

1. Ведение нормативной и аналитической документации, связанной с движением транспортных единиц:
  - 1.1. график исполненного движения;
  - 1.2. анализ перевозок технологического транспорта за требуемый период (час, смену, сутки).
2. Управление движением транспортных единиц на компьютере диспетчера:
  - 2.1. установка пункта назначения для поездной единицы (куда едем) с передачей задания на станции.
3. Отображение на компьютере поездного диспетчера производственных заданий и производственной обстановки в оперативном режиме, в табличном виде. Отображаются:
  - 3.1. план-график, недельно-суточный план-график, график шихтовки;
  - 3.2. выполнение плана-графика, недельно-суточного плана-графика, графика шихтовки;
  - 3.3. текущее количество вагонов по каждому локомотивосоставу;
  - 3.4. текущая загрузка вагонов по каждому локомотивосоставу;
  - 3.5. объемы перевозок горной массы каждым локомотивом с указанием количества рейсов и вида перевозимого груза;
  - 3.6. составляющие времени оборота вертушки с нарастающим итогом: погрузка, движение, ожидание, выгрузка.
4. Разработка графика подачи составов под погрузку в зависимости от графика шихтовки (несколько альтернативных вариантов), с учетом выхода из строя экскаваторов, согласование с Центром качества.
5. Просчет минимального и оптимального количества транспортных единиц для выполнения технологических заданий.
6. Прогнозирование и расчет временных показателей перевозки руды с учетом плановых заданий.
7. Пересчет транспортных схем погрузки и перевозки руды при аварийных и других изменениях в технологии.

8. Расчет экономических показателей перевозки сырья (расход топлива, потребление электроэнергии и т.д. с учетом расстояний перевозки, вида груза, количества груза, режимов движения и др.).
9. Контроль и регулирование транспортного потока с учетом режима потребления электроэнергии. Контроль за работой транспортных средств в часы пик.
10. Расчет затрат на перевозку по типам сырья.
11. Расчет выполнения сменных заданий локомотивными бригадами и цехами УЖДТ.
12. Управление закрытием карьера на проведение взрыва. Установка опасной зоны. Контроль положения транспортных единиц относительно опасной зоны.
13. Передача смен, управление сменой локомотивных бригад.

При оснащении станций Электронной Системой Счета Осей (или ее аналогами) наша компания готова предложить модуль анализа состояния пути и подвижного состава, который включает следующие отчеты:

1. вертушки с дефектными колесными парами;
2. участки пути с возможными дефектами, требующими немедленного устранения.

*Наши специалисты будут рады ответить на Ваши вопросы!*

**Центральный офис ООО «ВИСТ Групп»**

Адрес: 107078, Москва, Докучаев переулок, д. 3, стр. 1

Телефон: + 7 (499) 975 2217, 975 3394

Факс: + 7 (499) 975 1846

E-mail: [info@vistgroup.ru](mailto:info@vistgroup.ru)

**Филиал ООО «ВИСТ Групп» в г. Железногорск**

Адрес: 307170, Курская область, г.Железногорск, ул.Гагарина, д.28, оф.308

Телефон / факс: + 7 (47148) 76989

E-mail: [konjakhin@vistgroup.ru](mailto:konjakhin@vistgroup.ru)