

**MES-Решение.
Автоматизированная Система Учёта и Управления
Материальными Потоками производства**



на основе

MES GE Fanuc Proficy Plant Applications



» Состояние

- Материальные потоки предприятия контролируются только «по выходу» при коммерческой отгрузке готовой продукции
- Объем поступления основного сырья в цикл переработки не измеряется, а оценивается
- Распределение материальных потоков между цехами не измеряется, а оценивается обратным счетом «от выхода к входу»

КАК СЛЕДСТВИЕ

- Ежемесячная крупная «невязка» баланса материалов между «входом» и «выходом» по сырью, готовой продукции и запасам незавершенного производства
- Ежемесячно назначается «крайний», на которого списываются производственные потери. Конфликт изначально заложен в действующий порядок управления производством.

» Проблема

- *Данные о результатах производственной деятельности, доступные менеджменту предприятия, в процессе формирования **«накапливают субъективное отношение»** к ним всех людей, участвующих в цепочке движения информации от места ее получения, до точки принятия решения. **Данные «неоперативны» и, как правило, недостоверны.***
- **Невозможно** оценить реальную эффективность производства и себестоимость продукции
- **Неизвестны** реальные запасы сырья, материалов, готовой продукции
- **Невозможно** идентифицировать, а следовательно и устранить источники производственных потерь (технологические потери, хищения ...)
- **Повышенные** издержки производства
- **Невозможно** эффективно задействовать производственные мощности





Решение

создание.....

Автоматизированной
Системы
Учета
и
Управления
Материальными
Потоками
(АСУ и УМП)

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА
промышленная автоматизация





Что такое АСУиУМП?

- *АСУиУМП - неотъемлемая часть Автоматизированной Системы Управления Производством (АСУП). Взаимодействует с:*
 - *с системами управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия (ERP)*
 - *с лабораторными информационными системами (LIMS)*
 - *с системами управления технологическими процессами (АСУТП)*
- *Стандарт ISA-95 относит функции учета и управления материальными потоками производства к основным функциям Manufacturing Execution Systems (MES)*



Цели создания

- Получение эффективного инструмента измерения движения сырья, остатков незавершенного производства, готовой продукции
- Оценка и повышение эффективности работы предприятия в целом, его цехов и переделов
- Поиск и идентификация источников потерь на производстве
- Выявление нецелевого использования сырья, материалов и готовой продукции
- Снижение издержек на производство через устранение источников потерь менеджментом, принимающим комплекс мер организационного и технического характера на основании объективной производственной информации



Требования к АСУиУМП

Оглавление >>>

- Создание системы оперативного учета и контроля движения материалов с решением задачи расчета «материальных балансов»;
- Создание наращиваемого вычислительного ядра АСУиУМП, осуществляющего сбор информации о материальных потоках со всех видов приборов весового учета: весы железнодорожные, автомобильные, конвейерные, крановые, бункерные, платформенные, весовые дозаторы и т.д.;
- Предоставление достоверной оперативной информации ИТР производственных подразделений и административно-управленческому персоналу Комбината;
- Максимальное исключение влияния человеческого фактора на процесс измерения и обработки данных;
- Реализация механизмов обмена информацией о движении материальных потоков с ERP-системой.



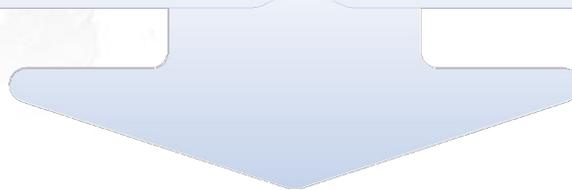


Этапы создания Системы. Обследование

ОБСЛЕДОВАНИЕ

движения МАТЕРИАЛЬНЫХ потоков

движения ИНФОРМАЦИОННЫХ потоков





Этапы создания Системы. Проектирование



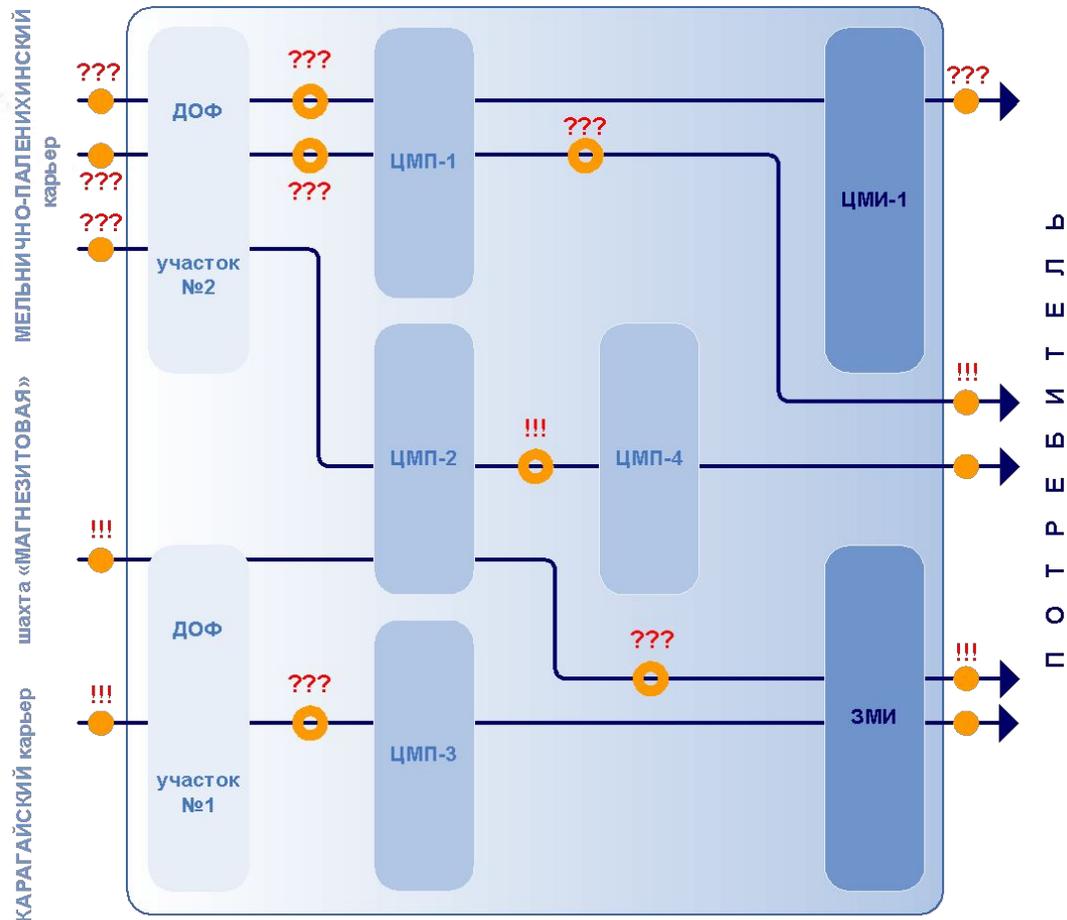


Результаты обследования и проектирования

- **Контроль отгрузки готовой продукции**
- **Контроль поступления сырья**
- **Частичный контроль внутренних материальных потоков**
- **Низкая точность измерений**

ЭТАПЫ:

- **«КОММЕРЧЕСКИЙ КОНТУР»**
- **«МЕЖЦЕХОВОЙ УЧЁТ»**





Этапы создания. «Коммерческий контур»

ОБСЛЕДОВАНИЕ

движения МАТЕРИАЛЬНЫХ потоков

движения ИНФОРМАЦИОННЫХ потоков

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

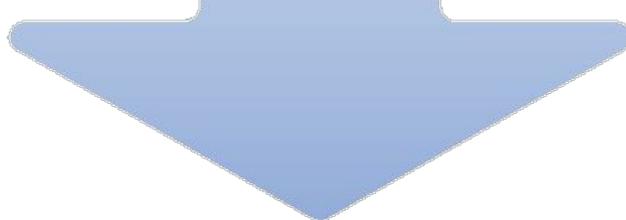
ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ документация

ТЕХНО-РАБОЧИЙ проект

РЕАЛИЗАЦИЯ «КОММЕРЧЕСКИЙ КОНТУР»

СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ работы

внедрение ИС «ИРИУС»





Реализация. «Коммерческий контур».

- Весоизмерительные системы дискретного взвешивания:

- **Железнодорожная**

- узкоколейная
- колея МПС

- **Автомобильная**

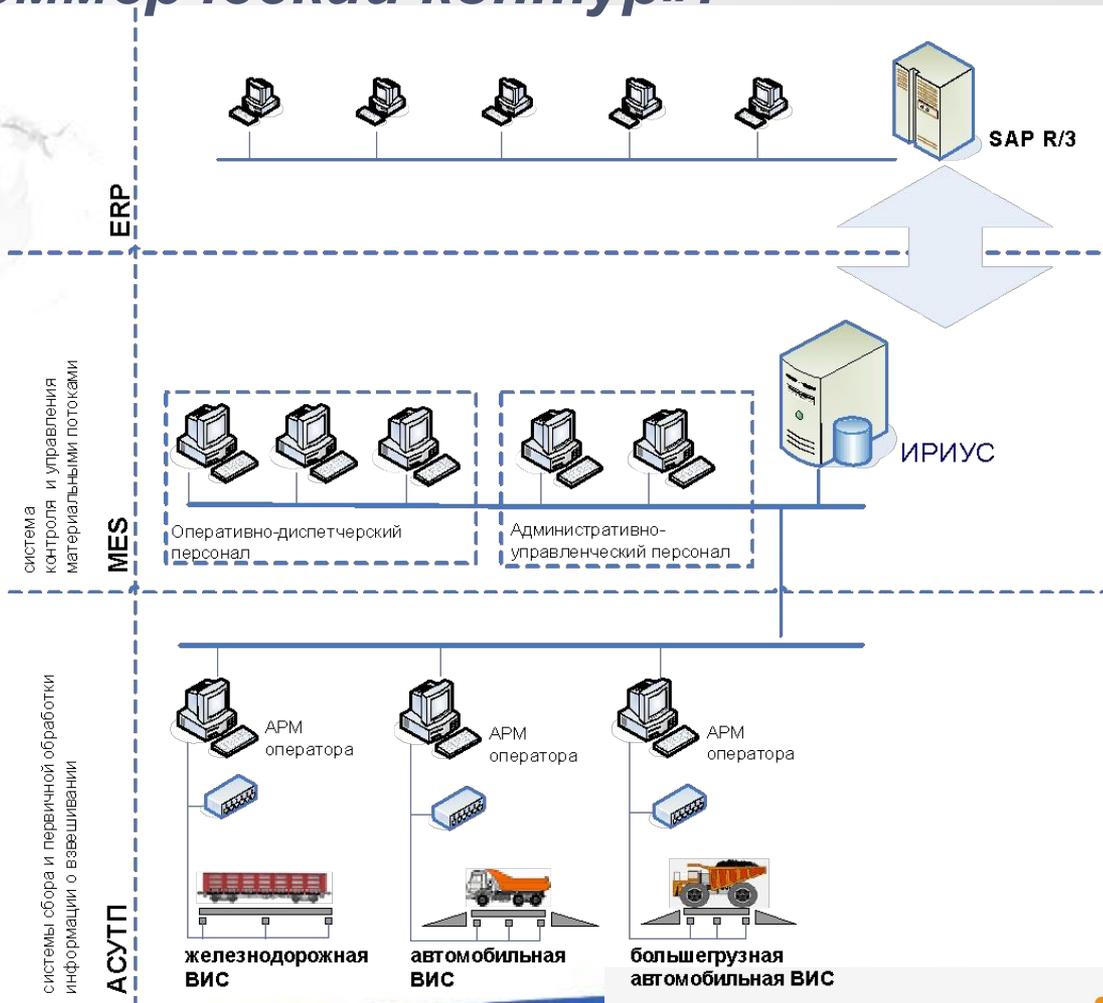
- большегрузная (БелАЗ)
- для грузового транспорта

- **Крановая**

- **Платформенная**

- Вычислительное ядро ИРИУС

- Информационное взаимодействие с SAP R/3



- **Производственное планирование**
- **Технологический контроль**
- **Расчет экономических показателей**
- **Хозяйственный учет**
- **Анализ производственных показателей**
- **Поддержка принятия решений**

The screenshot displays several windows from the IRIUS software:

- Top Window:** A dashboard for production planning with tabs for 'Производственные службы', 'Помы', 'Технологические статьи', 'Аналитические статьи', 'Планы и расширения', and 'Свод'. It includes buttons for 'Принимать', 'Дробильное отделение', 'Главный экран', 'Характеристики-анализы', 'Показатели флотации', 'Расход реагентов', 'Загрузка шаров', 'Химическое хозяйство', 'КСК и ЦО', 'Простой дроб. цеха', 'Простой глав. корпуса', and 'Комментарии'.
- Middle Window:** A table titled 'ТЭП по хим. анализам (бригадные)' showing technical and economic indicators for different brigades and shifts.
- Bottom Window:** A 'Журнал звонков специалистов фабрики на аварии' (Call log of specialists on accidents) for June 2002. It includes a search filter and a table with columns: 'Редит', 'Дата вызова', 'Время вызова', 'Ф.И.О.', 'Дата убытия', 'Время убытия', 'Причины вызова', and 'Информация о выполнении'.

Редит	Дата вызова	Время вызова	Ф.И.О.	Дата убытия	Время убытия	Причины вызова	Информация о выполнении
X	01.06.2002	13:45	Тер-Акопов А.Г.	01.06.2002	14:20	не работает замок входной двери	сделал
X	01.06.2002	14:00	Анисченко и Ус	01.06.2002		спорел подшипник привода на 17 м-це	
X	02.06.2002	08:55	Габуров Ф.А.	02.06.2002		на 24 м-цу по маслу	
X	02.06.2002	09:40	Назаров А.В.	02.06.2002		На финск. комплексе	
X	02.06.2002	10:55	Иванов, Рыжков	02.06.2002		без вызова (осмотр 2-го конра)	
X	02.06.2002	10:55	Масколов, Светлов, Беляков	02.06.2002		не запуск 24 м-ца	
X	02.06.2002	12:00	Тер-Акопов А.Г.	02.06.2002		выж. лопастя сит. на ТРИФУНТЕРИ и АСУ локо	
X	05.06.2002	23:30	Герасименко И.Б., Ивелев А.Ю.	06.06.2002	01:00	срезало болт на крышке малой шестерни 2лп	
X	08.06.2002	01:30	Тер-Акопов А.Г.	08.06.2002			
X	08.06.2002	01:30	Тер-Акопов А.Г., Колесник И.	08.06.2002	03:00	неиспр. датчик отаивания ЭКСД	2.45 сделали
X	08.06.2002	22:20	Щищюнов А.	08.06.2002		Во 2-ой м/л подвал Нет давления масла.	
						на ремонт 17 м/л в 1-ом	



ИРИУС. Результаты этапа.

- Система оперативного контроля движения материальных потоков на границах предприятия
- Повышение уровня точности измерений
- Информационное взаимодействие с ERP-системой

The screenshot displays the IRIUS software interface, which is used for automated control of material flows and weighing station management. The interface is divided into several sections:

- Top Panel:** Contains a navigation menu (Управление, Ввод данных, Настройки, Справка) and a main data entry area. It includes fields for 'Вес' (Weight) with a value of 11,81, 'Дата и время' (Date and time) as 15.06.2006 14:17:07, and a 'Зафиксировать вес' (Fix weight) button.
- Table 1 (Top):** A table showing production and material flow data. Columns include 'Накладная' (Invoice), 'Позиция' (Position), 'Дата/Тара' (Date/Tara), 'Дата/Брутто' (Date/Gross), 'Вес/Тара, тонн' (Weight/Tara, tons), 'Вес/Брутто, тонн' (Weight/Gross, tons), 'Марка машины' (Machine brand), 'Гос. Номер машины' (State vehicle number), 'Оператор/Тара' (Operator/Tara), and 'Операт.' (Operator). Rows show data for 'ОТГРУЗКА готовой продукции' (Unloading of finished products) and 'ПОСТУПЛЕНИЕ сырья и материалов' (Raw material and material receipt).
- Table 2 (Middle):** A summary table with columns 'Показатели' (Indicators), 'Весовой ДОФ-1' (Weight DOF-1), 'Весовой ДОФ-2' (Weight DOF-2), and 'Итого' (Total). It lists various 'Сырой нагнетит' (Raw material) types and their weights.
- Table 3 (Bottom):** A detailed table of material flow records. Columns include 'Идентификатор' (Identifier), 'Дата создания' (Creation date), 'Маршрут' (Route), 'Натуральный лист' (Natural sheet), 'Водитель' (Driver), and 'Статус' (Status). It lists numerous records with their respective identifiers and dates.
- Bottom Panel:** A table for 'Список поездов и вагонов' (Train and wagon list) with columns 'Рейс' (Train), '№' (No), 'Время отгрузки' (Unloading time), 'Время разгрузки' (Unloading time), 'Материал' (Material), 'Формы' (Forms), 'Вес нетто' (Net weight), and 'Металл. лог.' (Metal log). It shows records for 'ДирТранТранТар 98' and 'ДирТранТранТар 99'.





Этапы создания. «Межцеховой учёт».

ОБСЛЕДОВАНИЕ

движения МАТЕРИАЛЬНЫХ потоков

движения ИНФОРМАЦИОННЫХ потоков

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ документация

ТЕХНО-РАБОЧИЙ проект

РЕАЛИЗАЦИЯ «КОММЕРЧЕСКИЙ КОНТУР»

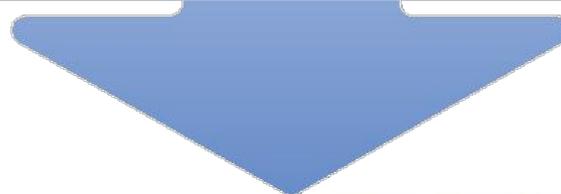
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ работы

внедрение ИС «ИРИУС»

РЕАЛИЗАЦИЯ. «МЕЖЦЕХОВОЙ УЧЁТ»

СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ работы

внедрение GE FANUC Proficy PA



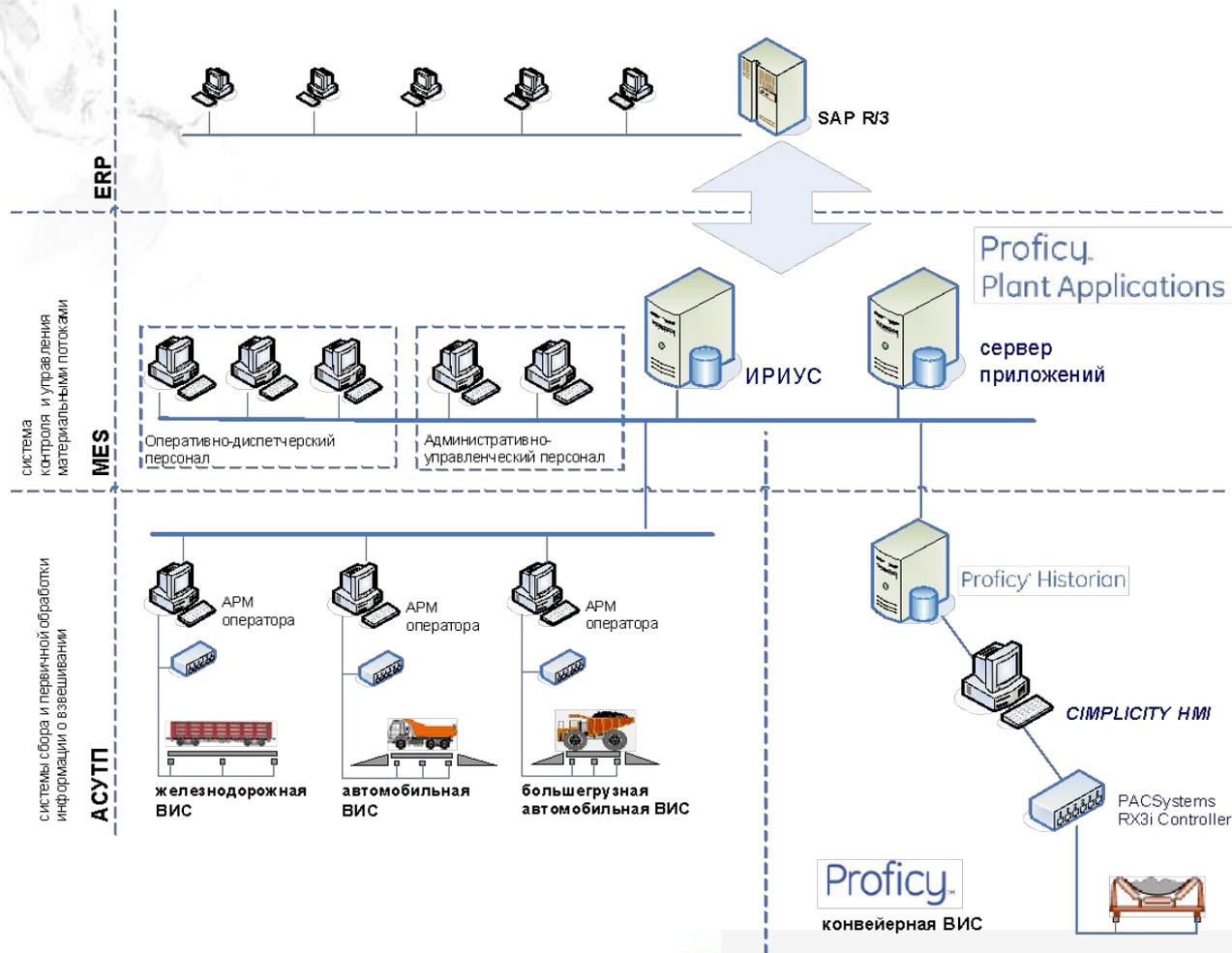


Реализация. «Межцеховой учёт».

- Конвейерная весоизмерительная система. Решение на базе **GE Fanuc Proficy**.

- Контроллерное оборудование RX3i
- PMI/SCADA SIMPLICITY
- Хранилище технологической информации Proficy Historian
- Серверные приложения Proficy PA

- Вычислительное ядро. Модуль расчёта материальных балансов **ИРИУС**.





Интеграция ИРИУС и GE Fanuc Proficy PA

ERP – системы управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий

Реляционная база данных АСУ производства

Веб-визуализация

Proficy Production

Mgmt
Контроль
состояния
и распределения

Proficy Quality
Mgmt
Контроль качества
продукции

Proficy Production
Mgmt
Диспетчеризация
производства

Proficy RTP
Производственны
й
документоборот

Proficy Historian
Сбор и архивация
производственно
й

Proficy Batch Mgmt
Отслеживание
Истории продукта

Proficy Efficiency
Mgmt
Анализ
производительности

Оперативное
планирование
производства

Управление
производственны
м
персоналом

Управление
производственны
ми
процессами

Управление
производственны
ми
фондами

Веб-управление

IRIUS-MES
Учет отраслевой
Специфики в MES

Технологическая база данных: Proficy Historian или другие

HMI / SCADA (Cimplicity, iFIX или другие)

АСУМП

АСУТП

АСОДУ
Э

АСКУЭ

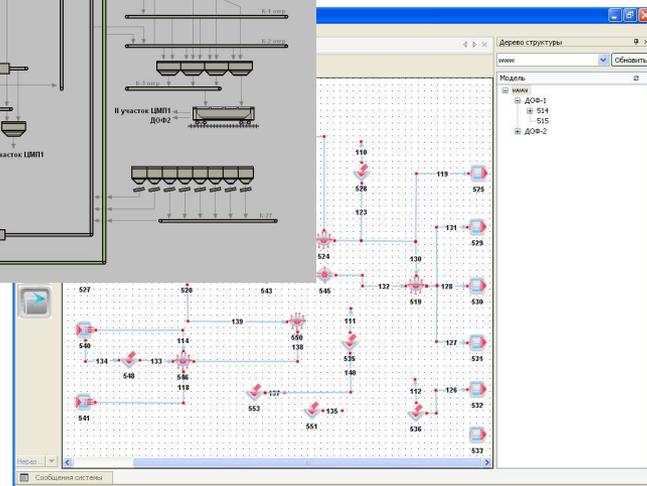
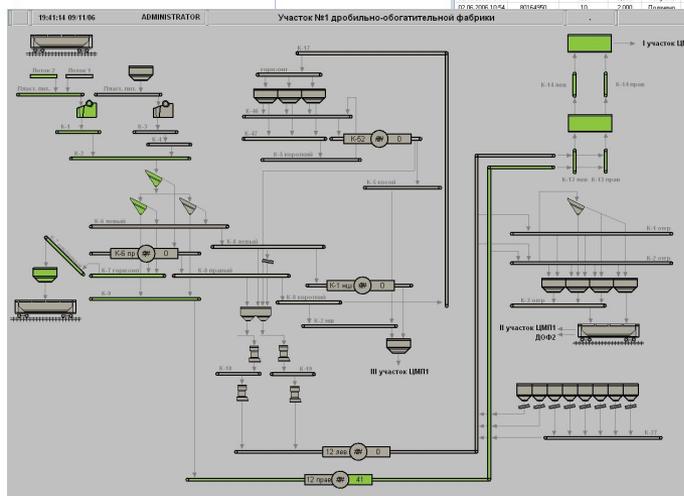




Межцеховой учёт. Результаты этапа.

- Система оперативного контроля движения материальных потоков на межцеховом уровне и граничных точках предприятия
- Известны объёмы незавершённого производства
- Сведения материальных балансов и идентификация невязок – (определение точек потерь)
- Исключение влияния человеческого фактора – отсутствие конфликтов

Дата	Время	Наим. документа	Намер. (колонки)	Рис.	Статус	Ед. изм.	Матрица	Группировать
01.06.2006	13:23	00164844	10	30,000	Доставлено	Тонна	ПМД ТТ 200-27-2002	000 "ТНХ" Москва"
01.06.2006	13:42	00164850	10	3,000	Получено	Тонна	ПМ-11 ГОСТ 4889-84	000 "ВМН" Сталь"
01.06.2006	13:42	00164850	40	3,000	Получено	Тонна	ПМ-19 ГОСТ 4889-84	000 "ВМН" Сталь"
01.06.2006	13:59	00164852	10	3,000	Получено	Тонна	ПМ-13 ГОСТ 10889-93	000 "Баз"
01.06.2006	13:59	00164852	4,000	3,000	Получено	Тонна	ПМ-11 ГОСТ 10889-93	000 "Баз"
01.06.2006	14:15	00164856	10	20,000	Доставлено	Тонна	ПМ-48 ГОСТ 2862-01	000 "Мичуринский завод"
01.06.2006	14:32	00164860	10	4,000	Доставлено	Тонна	ПМ-11 ГОСТ 12164-9	000 "Воскресный"
01.06.2006	14:40	00164863	10	1,500	Доставлено	Тонна	Масса стандартная СММ-96	000 "Труба" Москва"
01.06.2006	14:57	00164868	10	0,500	Получено	Тонна	Центри ПМ-400-20 (по мере по 50 кг)	Расчеты с вы. линия
01.06.2006	15:03	00164869	10	300,000	Получено	Тонна	Проводы дробильные любые	000 "Завод электротехнических изделий"



Спасибо за внимание!

The background features a stylized world map in shades of blue and grey. Overlaid on the map are several glowing orange and yellow curved lines that suggest global connectivity or data flow. On the left side, there is a grid pattern of small squares in various shades of blue and red. The overall aesthetic is modern and technological.