

**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.



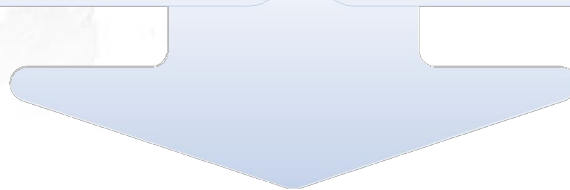


Этапы создания Системы. Обследование

ОБСЛЕДОВАНИЕ

движения МАТЕРИАЛЬНЫХ потоков

движения ИНФОРМАЦИОННЫХ потоков





Этапы создания Системы. Проектирование



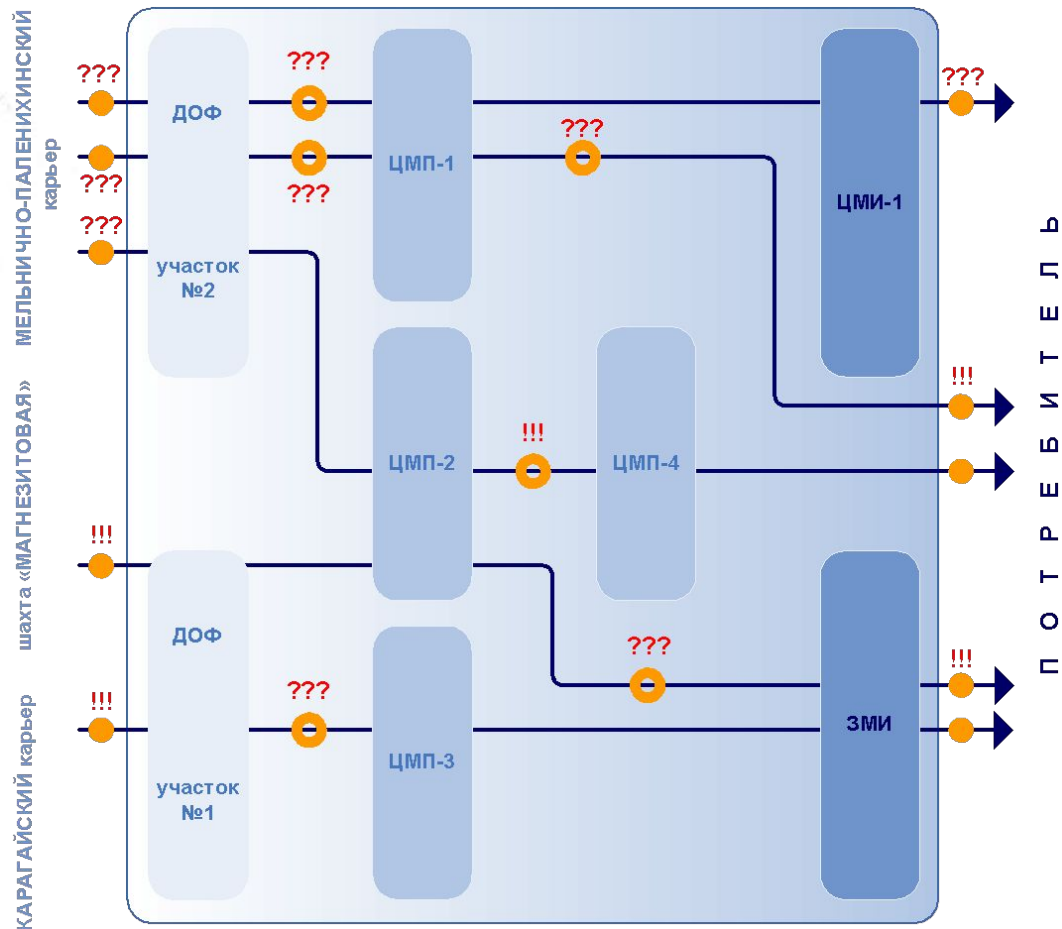


Результаты обследования и проектирования

- **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**

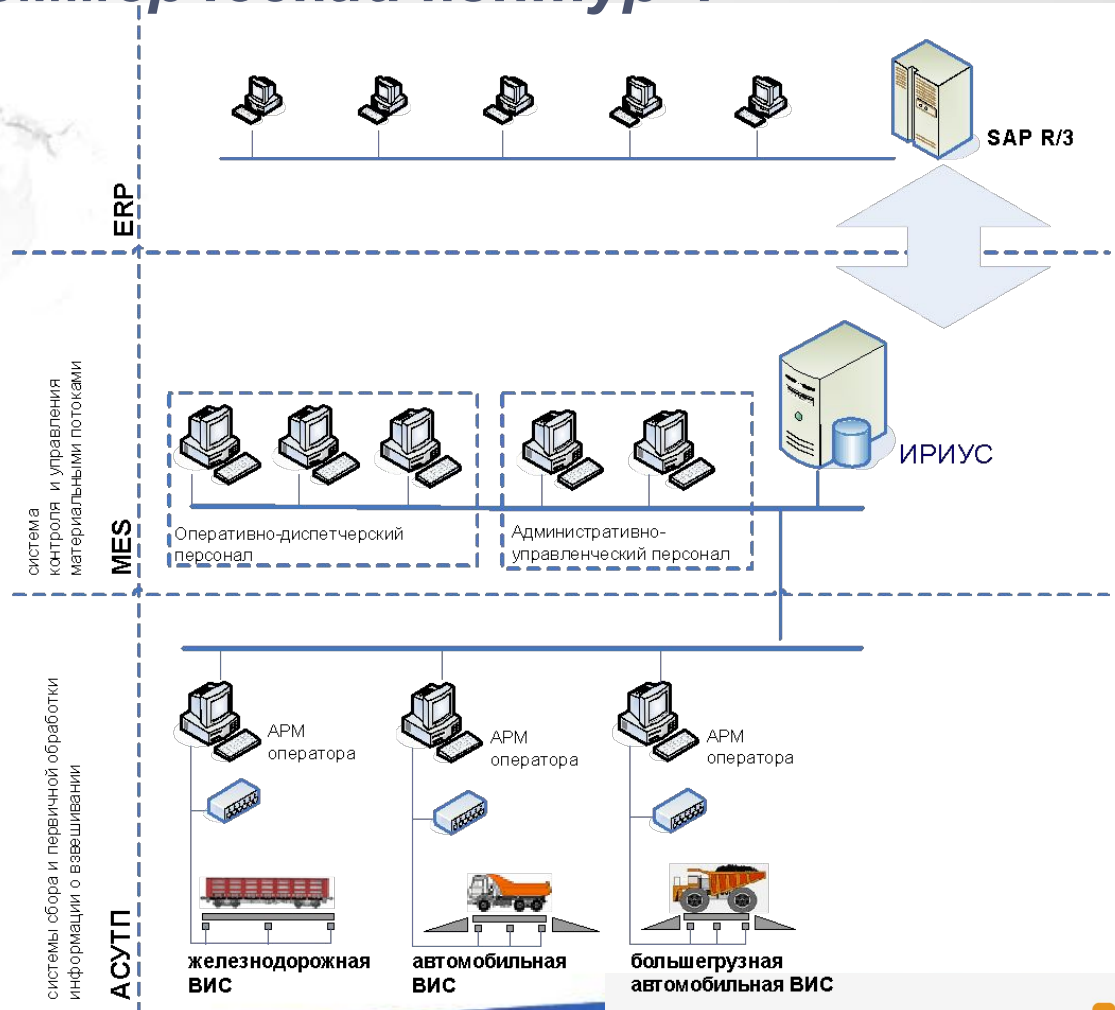
- большегрузная (БелАЗ)
- для грузового транспорта

- **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**

Производственные службы: Планы, Технологические карты, Аналитические статьи, Пакеты и расширения, Свод

Приним.румп: Показатели флотации: КСЖ и ЦО: Сессия: 22.07.2002
 Дробильное отделение: Расход реагентов: Простой дроб. цеха: Месинка И.З.
 Главный корпус: Загрузка шаров: Простой глав. корпуса: 20.03.2002
 Оценщик-анализа: Химическое хозяйство: Комментарий: Выбрана группа: 20

III смена

К.м.г.	Маслу смена				Бригады мельника				Диспетчер				Сред. темп. на час								
	Ш смена	Носовиков П.К.	И смена	Уткин	Головко И.И.	Секс	Слав 15 и 16 мельник	Др.м.	В.м.	Сред.	Исход.	Окончание		Сред.							
17	57	62	55	61	50	53	47	52	49	56	54	50	47	50	356	18	00	23	50	880	888
18	57	62	55	61	51	55	53	48	50	54	49	46	50	351					882	882	
19	57	62	55	60	52	55	47	52	49	56	54	48	46	361					880	880	
20	57	62	55	61	53	56	53	47	52	49	56	54	50	46	352				886	885	
21	57	62	55	61	53	55	52	48	50	56	54	46	46	351					880	880	
22	56	62	55	60	51	55	52	45	50										878	878	
23	57	62	55	60	51	55	53	45	5												
24	57	62	55	62	53	55	52	48	5												

Q: 456 496 498 414 420 373
 Q: 456 496 498 414 420 373
 Q: 2.240
 Q: 2.173
 Q: 1.20 (КА)

Производственные службы: Планы, Технологические карты, Аналитические статьи, Пакеты и расширения, Свод

ТЭП по хим. анализам (бригадные)

Дата: 22 | апрель | 2002 | Смена: 1 | Выбрать

Бригада № 3 | Смена № 1 | за 22 апреля 2002

Техно-экономические показатели по хим. анализам Бригада № 3, Смена № 1 за 22 апреля 2002

Наименование	За смену			Смена	С начала месяца		
	1 сек.	2 сек.	1+2 сек.		1 сек.	1+2 сек.	3 сек.
Вяз. комплексный	1.986	6.839	48.473	14.371	30.616		
	1.943	6.690	42.374	32.532	29.836		
	100,03	348,73	4.033,63	1.961,78			
	1.840	6.341	68.498	27.874			
	0,000	5,213	5,561	6,375			
	138,895	93,389	5,837	0,651			
	76,01	74,06	0,60	8,77			
		94,432	0,186	0,161			
	2.698,73	6.247,69	0,48	0,52			
	76,03	238,26	5,56	6,60			

Журнал звонков специалистов фабрики на аварии

Июнь 2002 г.

Печатать 1 раз в месяц

Дата вызова	Время вызова	Ф.И.О.	Причина вызова	Дата убывтия	Время убывтия	Информация о выполнении
22.06.2002	4 мин.			22.06.2002	4 мин.	

Занести Данные

Редит.	Дата вызова	Время вызова	Ф.И.О.	Дата убывтия	Время убывтия	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-це по маслу	
X	02.06.2002	09:40	Назаров А.В.	02.06.2002		На финск.комплекс	
X	02.06.2002	10:55	Ивелев, 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. лоповая сити. 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 1 отакана 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-м	



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 control area with a large digital scale display showing '11,81' and a 'Зафиксировать вес' (Fix weight) button. It also includes a date and time display (15.06.2006, 14:17:07).
- 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 license plate), 'Оператор/Тара' (Operator/Tara), and 'Операт.' (Operator).
- 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 material flow types and their corresponding 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).
- Table 4 (Bottom):** A table showing weighing station data. Columns include 'Рейс' (Run), '№' (No.), 'Время отгрузки' (Loading time), 'Время разгрузки' (Unloading time), 'Материал' (Material), 'Формы' (Forms), 'Вес нетто' (Net weight), and 'Металл. лог.' (Metal log).
- Left Panel:** A navigation menu with categories like 'Администрирование' (Administration), 'Справочники' (Reference), 'Настройка' (Configuration), 'МПК' (MPC), 'ДОФ-1' (DOF-1), and 'Железнодорож' (Railroad).





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



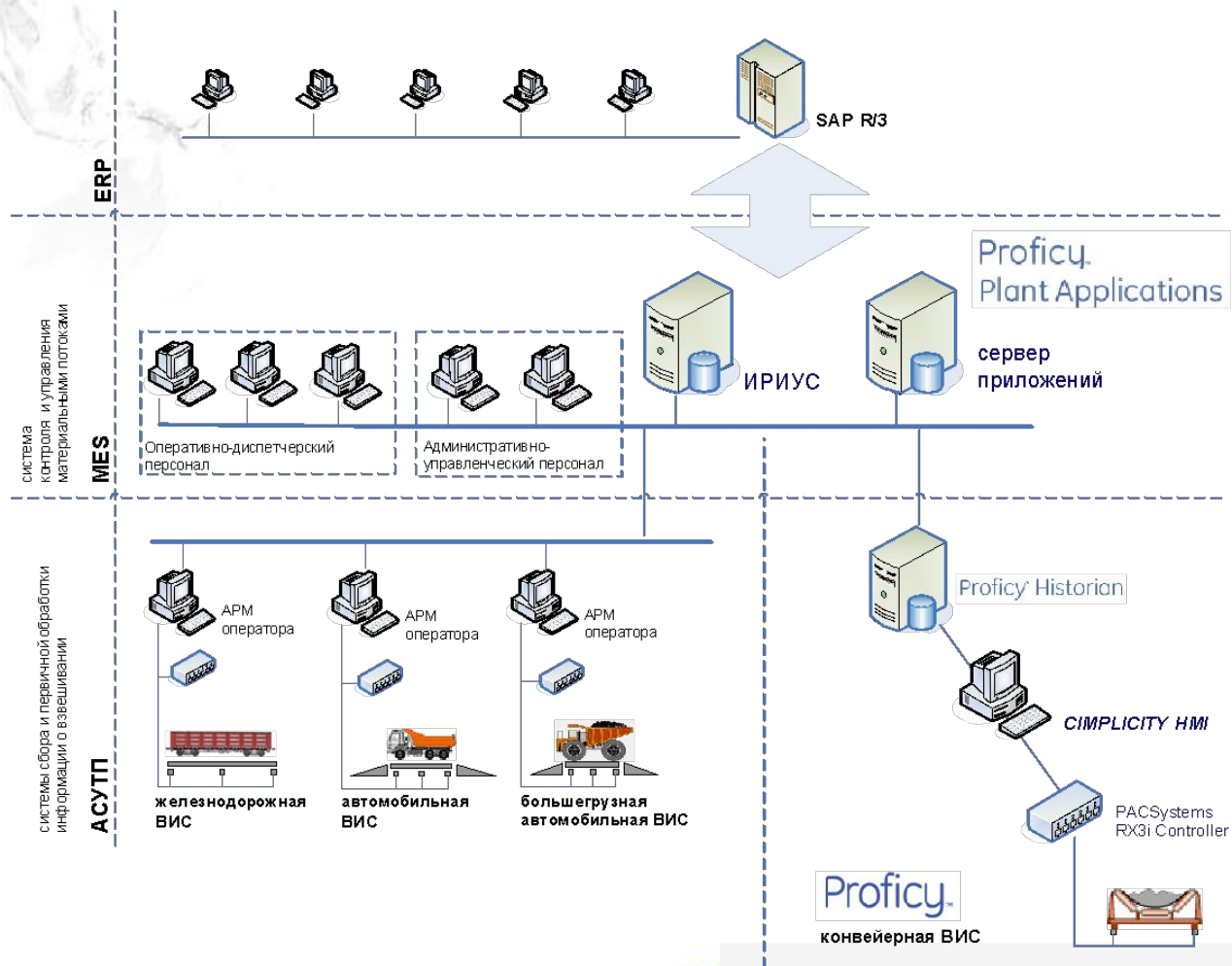


Реализация. «Межцеховой учёт».

- 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 документооборот
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

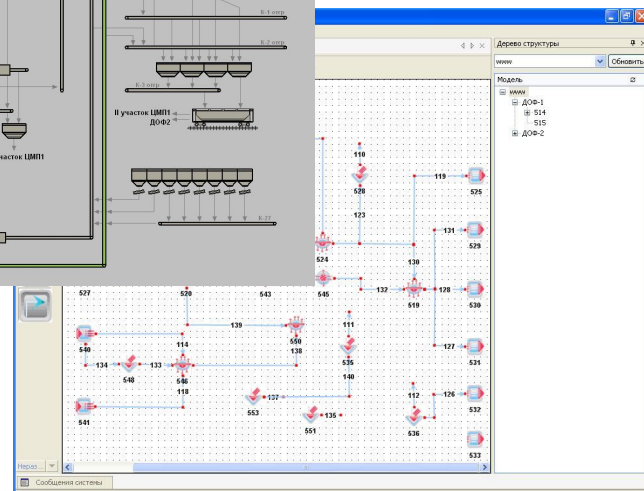
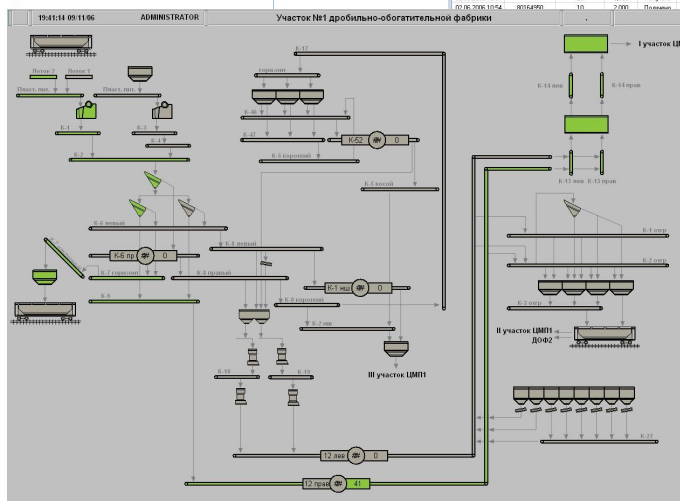




Межцеховой учёт. Результаты этапа.

- 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 ТТ ГОСТ 4889-94	000 "ВМ Сталь"
01.06.2006	13:59	00164852	10	3,000	Получено	Тонна	ПМ ТТ ГОСТ 10089-93	000 "Баш"
01.06.2006	14:15	00164856	10	20,000	Доставлено	Тонна	ПМ ТТ ГОСТ 10089-93	000 "Баш"
01.06.2006	14:32	00164880	10	4,000	Доставлено	Тонна	ПМ ТТ ГОСТ 121649	000 "Волжский"
01.06.2006	14:40	00164883	10	1,500	Доставлено	Тонна	Масса сырьевых СММ - 96г	000 "ТНХ Москва"
01.06.2006	14:57	00164888	10	0,500	Получено	Тонна	Сметка ПМ 400-2016 (про по 50 кг)	Расчет с вы. лямпы
01.06.2006	15:03	00164889	10	3000,000	Получено	Тонна	Проводы дробильные любые	000 "Завод электротехнических изделий"



Спасибо за внимание!